COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 15 AVRIL 1844.

PRÉSIDENCE DE M. CHARLES DUPIN.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

CHIMIE. — *Note sur l'extraction du sucre de betteraves; par* M. Payen.

« Ma position, comme professeur de chimie appliquée, m'impose l'obligation d'approfondir et de discuter publiquement les questions théoriques et pratiques qui intéressent nos grandes industries : chaque année, soit à l'École centrale, soit au Conservatoire des Arts et Métiers, je m'efforce de faire convenablement apprécier les progrès dus à l'active intelligence de nos fabricants.

» Si l'opinion que j'ai émise, cette année même, sur l'état actuel et l'avenir des sucreries indigènes et coloniales me semble avoir quelque valeur, c'est qu'elle résume la pensée de manufacturiers habiles, c'est qu'elle a reçu leur assentiment. D'ailleurs en publiant, à ce sujet, une Note très-intéressante dans le dernier *Compte rendu,* M. Dumas, notre savant confrère, appelait la controverse sur les questions importantes et délicates que sa communication allait soulever : l'Académie admettra donc, je l'espère, qu'il était de mon devoir de les aborder ici.

» Je me hâte de le dire, les ingénieuses observations de M. Schuzenbach sur la cristallisation, lors même qu'elles introduiraient une idée nouvelle dans le clairçage et pourraient constituer une invention, lors même qu'elles permettraient d'obtenir autant de sucre blanc et pur qu'on obtenait de sucre brut par les procédés connus, ce qui me paraît douteux; ces observations, dis-je, déduites sans doute de l'idée émise par M. Thenard sur l'emploi des solutions saturées de sucre, de la pratique du clairçage et de la méthode des cristallisoirs de M. Crespel-Delisse, ne me semblent comparables à aucune des grandes inventions apportées par l'industrie française dans l'extraction du sucre indigène et la fabrication coloniale : inventions auxquelles sont dus, 1° le charbon d'os; 2° le noir en grains; 3° la révivification; 4° la concentration à double effet dans le vide; 5° le moulage des sucres granulés; je crois pouvoir en appeler à M. Dumas lui-même.

» Avec ces inventions et leurs nouveaux perfectionnements, avec les procédés de cristallisation et de clairçage qui sont du domaine public, on peut et l'on doit obtenir le sucre cristallisé, à l'état blanc et pur : telle fut, en effet, la conclusion d'un Rapport que je fis sur le procédé de M. Perraud, et le sucre obtenu en pains par cette méthode ne devait, dans aucune circonstance, subir un mélange de 10 pour 100 de mélasse, comme cela est arrivé au sucre de M. Schuzenbach.

» Ainsi donc M. Schuzenbach ne me semble pas pouvoir revendiquer la plus large part dans les perfectionnements de l'extraction du sucre : le temps nous apprendra s'il peut, à bon droit, réclamer l'honneur d'une invention utile et réelle; le temps qui, dans les applications surtout, fait souvent justice d'espérances trop brillantes.

» Trois exemples fort remarquables trouveront ici leur place toute naturelle. Dix années entières s'étaient écoulées en grandes expériences, en améliorations successives, relativement au procédé de la macération et des virements, apportant à la fin de chaque campagne une conviction plus ferme dans l'esprit de son célèbre inventeur, sur les avantages d'une méthode capable de fournir les 95 centièmes du jus de la betterave; cependant les rapporteurs des concours aux Sociétés centrale d'Agriculture et d'Encouragement doutaient toujours. Aujourd'hui le doute n'est plus permis, car ce procédé, depuis l'année dernière, a disparu de toutes les usines qui l'avaient adopté.

» Un appareil des plus ingénieux et des plus recommandés, qui, fonctionnant d'une manière continue, donnait à froid, sans pression, par un simple lavage spontané, méthodique, 90 pour 100 du jus de la pulpe, s'est

éclipsé après avoir accru les dépenses et diminué les produits des établissements qui l'ont employé.

» Il a fallu moins de temps, mais de plus lourds sacrifices pour juger impraticable en France la méthode de dessiccation des betteraves due à M. Schuzenbach, et qui promettait bien plus encore que son système actuel de cristallisation.

» Je pourrais rappeler vingt autres conceptions hardies, que du moins leurs auteurs ont appliquées à leurs risques et périls; mais j'en ai dit assez pour justifier les réserves que j'ai faites, les conseils que j'ai donnés d'attendre prudemment, ne fût-ce qu'afin de vérifier si l'on ne posséderait pas déjà l'équivalent de l'invention offerte.

» En terminant, je prie l'Académie de me permettre de présenter ici les conditions de succès que je crois les plus importantes pour l'extraction économique du sucre indigène :

» 1°. Assolement, culture et emploi des pulpes abaissant à 12 ou 13 fr. la valeur intrinsèque de 1 000 kilogrammes de jus;

» 2°. Ralentissement de moitié de la vitesse des poussoirs mécaniques et augmentation du nombre des râpes, afin de mieux diviser le tissu des betteraves dans le même temps;

» 3°. Pression plus graduée et plus énergique en augmentant le nombre des presses hydrauliques;

» 4°. Emploi de quantités plus considérables de noir en grains, à l'aide de filtres ayant une capacité trois fois plus grande;

» 5°. Perfectionnement, réalisé, des appareils Degrand, Derosne et Cail, qui permette de diminuer encore la température de l'évaporation à l'aide d'un *vide* plus avancé;

» 6°. Révivification du noir en grains par les procédés récemment perfectionnés;

» 7°. Préparation des cristaux les plus convenables pour le clairçage, en employant les meilleurs procédés usuels ou la modification ajoutée par M. Schuzenbach;

» 8°. Clairçage méthodique dans les caisses de M. Schuzenbach ou, mieux encore, dans les trémies à faux fonds, les formes garnies de sable ou de tamis, ou les filtres Dumont;

» 9°. Moulage des cristaux parfaitement épurés.

» On comprendra sans peine qu'en opérant ainsi, on n'exporte loin des exploitations rurales que du sucre sensiblement pur, directement applicable à la consommation; que laissant, d'ailleurs, pour la nourriture des animaux

et l'engrais des terres les feuilles, pulpes, mélasses, écumes et dépôts, on augmente la masse des fumiers et la puissance du sol.

» De tels résultats sont bien dignes de l'attention des législateurs; ils nous portent à former, avec M. Dumas, des vœux sincères pour que les entraves qui s'opposent encore à l'épuration des sucres disparaissent définitivement de nos lois. »

« M. **Dumas**, sans comprendre le but des remarques communiquées à l'Académie par M. Payen, se borne à faire observer que les fabricants de Valenciennes l'ont prévenu dans tous ses vœux, car :

» 1°. Tout le monde connaît leur habileté comme cultivateurs et fermiers;

» 2°. Il y a longtemps qu'ils ont diminué de moitié la vitesse du râpage en doublant le nombre de leurs râpes, ce qui leur fournit des pulpes bien mieux divisées;

» 3°. Ils pressent beaucoup mieux et avec addition d'eau, d'après mon conseil, et ils ont obtenu de bons résultats de cette addition;

» 4°. Leurs filtres à noir ont maintenant 3 mètres de hauteur, ce qui paraît difficile à dépasser;

» 5°. Ils emploient les appareils Degrand, Derosne et Cail avec tout leur perfectionnement;

» 6°. Ils révivifient leur noir dans des fours tout nouvellement introduits, continus, et qu'on doit supposer les meilleurs.

» En un mot, ils pratiquent depuis longtemps ce que M. Payen leur conseille aujourd'hui en ce qui concerne les opérations qui amènent le jus de betteraves à 30 degrés de l'aréomètre.

» Je n'avais point à parler de tous ces procédés, bien connus d'ailleurs, puisque c'est à 30 degrés que M. Schuzenbach prend le jus de betteraves pour le soumettre à son nouveau système de cristallisation et de clairçage. Ce système repose sur une vue scientifique qui m'a paru neuve; les observations de M. Payen n'ont rien changé à ma conviction. Je laisse à M. Schuzenbach le soin de prouver qu'il n'a pas doté l'industrie sucrière d'une vue aussi stérile que M. Payen le suppose ou le craint.

» Du reste, comme M. Payen adopte dans ses paragraphes 7, 8 et 9 la méthode de travail de M. Schuzenbach tout en rejetant ses appareils, la question ainsi limitée toucherait à des intérêts privés auxquels j'ai voulu toute ma vie demeurer étranger.

» En tout cas, et pour me résumer, les fabricants de Valenciennes dont j'ai visité les usines font depuis six mois ce que M. Payen vient leur conseiller

aujourd'hui. J'ajoute que M. Schuzenbach a introduit dans la fabrication du sucre un principe scientifique que je regarde comme nouveau, et qui ne peut être confondu avec toutes les idées incomplètes qu'on en rapproche après coup. »

« M. **Payen** répond que son unique but a été précisément de présenter un état, que M. Dumas lui-même reconnaît exact et complet, des grandes améliorations imaginées par nos manufacturiers et constructeurs d'appareils ; améliorations bien plus importantes que la modification proposée par M. Schuzenbach et qui ne sont pas encore toutes introduites dans le plus grand nombre de nos sucreries. »

ICHTHYOLOGIE. — *Observations pour servir à la connaissance du développement de la Pœcilie de Surinam* (Pœcilia Surinamensis, *Val.*), *précédées d'une esquisse historique des principaux travaux sur le développement des poissons aux deux premières époques de la vie; par* M. **Duvernoy**.

PREMIÈRE PARTIE. — *Esquisse historique.*

« Le développement et les métamorphoses des corps organisés en général, et des animaux en particulier, sont devenus, depuis quelques années, une des parties les plus cultivées de leur histoire naturelle, surtout le développement dans l'œuf, qui comprend l'ovogénie et l'embryogénie.

» Beaucoup de naturalistes et de physiologistes distingués s'en sont occupés; les uns ont saisi, avec habileté, l'occasion d'observer qui s'offrait inopinément à leurs regards; les autres l'ont fait naître avec plus ou moins de sagacité et de suite.

» Les poissons, et surtout les poissons osseux ovipares, se prêtaient peut-être plus que toute autre classe à ce genre d'observations. On peut féconder leurs œufs artificiellement et suivre immédiatement les changements produits par la formation du germe, que vient d'opérer la fécondation.

» Les œufs des poissons sont bien préférables, pour l'étude de ces premiers changements, à ceux des oiseaux, à cause du temps plus ou moins long qui s'écoule toujours, chez ceux-ci, entre la fécondation et la ponte. Voilà sans doute pourquoi on n'a pu jusqu'à présent y découvrir le singulier phénomène du sillonnement du vitellus, dont MM. Prévost et Dumas ont fait connaître, pour la première fois dès 1824, toute la suite et les détails, dans l'œuf de la *grenouille,* au grand étonnement des physiologistes, qui ont pu

remarquer, depuis lors, que le premier trait en avait déjà été observé et figuré par Swamerdam (1).

» Les membranes de l'œuf des poissons conservent de la transparence; on peut observer, à travers la sérosité albumineuse que renferme leur chorion, tout ce qui se passe à la périphérie du vitellus. La peau de l'embryon ou du fœtus reste également transparente, et permet d'étudier les premiers linéaments de l'organisme et ses complications successives.

» Au contraire, la peau des *Batraciens,* qui se colore immédiatement et s'organise ou se matérialise beaucoup plus tôt, rend les observations d'organogénie, chez ceux-ci, bien plus difficiles, malgré la faculté que l'on a de les étudier immédiatement après une fécondation artificielle ou naturelle.

» Enfin, dans l'analyse des phénomènes concernant l'ovogénie des poissons, l'esprit est dégagé de toutes les questions qui se sont élevées, dans ces derniers temps, sur l'origine et les rapports de l'amnios, ou sur le développement de l'allantoïde. On sait que ces enveloppes du fœtus n'existent pas chez les vertébrés pourvus de branchies durant la première ou les premières époques de leur vie, ainsi que M. Dutrochet l'a reconnu dès 1814, et que Cuvier le confirmait en 1815, dans le Rapport si remarquable qu'il fit à cette Académie, au sujet du travail fondamental de notre savant collègue *sur les enveloppes du fœtus,* et dans le Mémoire particulier *sur l'œuf des mammifères,* qu'il publia à la suite de ce Rapport.

» Dans l'histoire des découvertes faites, durant le siècle actuel, sur l'ovogénie des vertébrés, il est aussi nécessaire de remonter à celles que renferment ces travaux, qu'il est indispensable, pour être juste, de reconnaître que tous ceux d'embryogénie ou d'organogénie publiés depuis 1806, surtout d'*organogénie humaine,* ont eu pour base fondamentale, et pour point de départ, les *fragments sur le développement du fœtus humain,* publiés à Halle, cette même année 1806, par M. F. Meckel, devenu depuis si célèbre; fragments dont la plupart des observations avaient été faites au Jardin des Plantes, dans le laboratoire de Cuvier. J'avais moi-même suivi journellement ces observations, ainsi que l'exprime l'auteur dans sa préface, avec le double intérêt de la science et de l'amitié.

» Ce n'est pas, comme on le voit, dès aujourd'hui que je me suis occupé de ce sujet du développement et des métamorphoses.

---

(1) *Biblia Naturæ*, Pl. XLVIII, fig. 7 et 8. On doit à M. de Baër les observations les plus détaillées sur ce phénomène. (*Archives de M. J. Müller* pour 1834, p. 481 et suivantes, et Pl. XI.)

» Dans une Note écrite le 27 novembre 1827, que je conserve, Cuvier me le recommande pour la nouvelle édition des Leçons qne nous devions faire ensemble.

» C'est pour comprendre dans mon dernier volume de cette nouvelle édition, qui paraîtra cette année, je l'espère du moins, l'histoire du développement et des métamorphoses de tout le règne animal, que j'en ai fait le sujet particulier de mes Leçons au Collége de France.

» Le Mémoire que je prends la liberté de communiquer à l'Académie est un des résultats de cet enseignement.

» La plupart des faits nouveaux qu'il renferme ont déjà été démontrés à mes auditeurs, dans mes Leçons du mois de juin de l'année dernière.

» De nouvelles observations faites cet hiver m'ont permis de les confirmer et de les étendre.

» J'avais pour guide, dans ces recherches, de récents travaux dont je demande la permission à l'Académie de lui esquisser, dans cette partie historique, le principal mérite scientifique, c'est-à-dire de lui indiquer les progrès réels, suivant moi, qu'ils ont fait faire à la science.

» Je parlerai surtout de ceux qui comprennent l'embryogénie complète d'une espèce, je veux dire le développement dans l'œuf jusqu'à l'éclosion, et même le développement hors de l'œuf, durant la seconde époque de la vie.

» Je suivrai l'ordre chronologique pour cet exposé succinct, qui ne sera qu'une simple indication des progrès successifs de la science.

» 1°. Le premier Mémoire où le sujet intéressant du développement des poissons ait été traité dans toute son étendue, c'est-à-dire sous toutes ses faces principales, est celui sur *la génération chez le séchot ou le chabot de rivière* (Cottus gobio, Cuv.); il est de 1830 (1). L'auteur, bien connu de l'Académie, M. Prevôt, de Genève, y pénètre dans toutes les questions que cette matière du développement devait embrasser, pour arriver, par leur solution, à des propositions scientifiques. On y reconnaît tous les caractères du beau travail sur la génération, publié en commun avec M. Dumas dès 1824, et dont l'influence sur les progrès que cette partie de la physiologie des animaux a faits dans ces derniers temps, a été on ne peut plus sensible.

» M. Prevôt est le premier, si je ne me trompe, qui ait réussi à produire la fécondation artificielle dans cette classe; il en décrit les phénomènes préliminaires, analogues à ceux observés par lui et par M. Dumas, pour la fécon-

---

(1) *Mémoires de la Société de Physique de Genève,* t. XIX, et *Annales des Sciences naturelles,* t. XIX ; Paris, 1830.

dation des œufs de Batraciens; je veux parler de ces courants d'absorption qui portent les spermatozoïdes à la périphérie de l'œuf.

» Voici les principales phases du développement de ce poisson observées par M. Prevôt :

» C'est au milieu de la cicatricule (le *blastoderme*) que se montrent les premiers linéaments du fœtus, *sous la forme d'un trait renflé à l'une des extrémités et effilé à l'extrémité opposée.*

» Lorsque le fœtus a $0^{m},001$, on distingue les cercles des yeux et la trace de la moelle épinière. A cette époque, la cicatricule (le *blastoderme*) s'est étendue. Elle s'avance peu à peu et finit par envelopper entièrement le vitellus; mais elle ne présente encore aucun vaisseau.

» Chez le fœtus de $0^{m},003$, les rudiments du système osseux se dessinent.

» Le *cœur* est encore un boyau presque droit, à chaque extrémité duquel est un renflement.

» Lorsque le fœtus a de $0^{m},005$ à $0^{m},006$ de long, on peut reconnaître presque toutes les parties de l'animal parfait.

» 2°. Une année plus tard, en 1831, ont paru des planches de M. Carus, sur le développement des animaux.

» Toutes les figures des Planches IV et V du troisième cahier concernent le développement d'une espèce de *Cyprin* (présumée le *Cyprinus dobula* ou le meunier).

» La série de ces figures, au nombre de vingt-quatre, et leur explication, est un exposé très-intéressant des observations de M. Carus, suivies avec soin durant plusieurs mois; observations qui comprennent le développement aux deux premières époques de la vie.

» Ce que cet exposé renferme de plus nouveau concerne le développement du système vasculaire sanguin.

» L'auteur y démontre (page 17) : 1° Que la formation de la plupart des parties du corps de l'embryon précède de beaucoup les courants du système vasculaire, qui se dirigent plus tard vers ces parties;

» 2°. Que les courants du sang (qui est d'abord incolore) à travers la substance à peine solidifiée de l'embryon, n'ont pas, dans le principe, de limites cylindriques ou de parois vasculaires visibles;

» 3°. Que le développement du système vasculaire se fait en arcs successifs ou qui sortent, pour ainsi dire, les uns des autres; de telle manière que le sang prenant son cours dans les arcs nouveaux, le premier arc formé s'oblitère dans la partie moyenne, et successivement.

» C'est ainsi que le système sanguin croît par suite de nœuds, comme une

plante noueuse, à travers l'organisme qui lui est préexistant, et ce n'est qu'après son complet développement qu'il est employé à la nutrition et à l'agrandissement des parties.

» 3°. En 1833 ont paru (aussi en langue allemande, comme le texte de M. Carus dont nous venons de parler) les observations les plus détaillées sur le développement de la *Blennie vivipare* faites par M. Rathke (1).

» Le développement dans l'œuf, suivant ce physiologiste distingué, ou notre première époque de la vie, ne dure, chez ce poisson pêché dans la Baltique, que trois semaines environ, et se termine, par l'éclosion, à la fin de septembre.

» La mise-bas n'a lieu cependant que dans les premiers jours de janvier.

» C'est dans l'oviducte incubateur que le petit poisson éclôt et qu'il continue de se développer durant les trois mois et plus de la seconde époque de sa vie, se nourrissant d'un reste de vitellus et du fluide albumineux qui l'entoure et que transsudent les parois de l'oviducte. Le chorion, qui disparaît assez promptement après l'éclosion, sert peut-être aussi, suivant M. Rathke, à cette alimentation intérieure.

» On trouve, dans ce beau travail, les détails les plus circonstanciés d'embryogénie et d'organogénie; entre autres, sur les métamorphoses du cœur, sur la circulation qui s'établit à la surface du vitellus, dont les vaisseaux afférents sont une branche de la veine mésentérique et se comporte comme une veine porte vitelline, qui aura pour antagoniste, dans la suite du développement, la veine porte hépatique.

» Nous signalerons encore les métamorphoses du *canal alimentaire*, et le développement du *foie* comme annexe de ce canal; celui de l'encéphale et l'apparition tardive du cervelet, déjà démontrée par M. Serres, dès 1820, pour tous les animaux vertébrés, dans son grand travail couronné par l'Académie, sur l'*anatomie comparative du cerveau de ces animaux*.

» L'observation peut-être la plus piquante, comprise dans cette intéressante monographie de M. Rathke, est celle concernant la préexistence des ovules dans les fœtus femelles, qu'il a reconnus dans les lames proligères de l'ovaire à la fin de la seconde époque de la vie, ou de sa seconde période de développement, et conséquemment avant la mise-bas.

» 4°. Les *Transactions philosophiques* de la Société royale de Londres pour 1834 renferment des observations intéressantes de M. John Davy sur la

---

(1) *Mémoires sur le développement de l'homme et des animaux*, par M. le docteur H. Rathke; 2e partie, avec planches; Leipsick, 1833.

génération et le développement de plusieurs espèces de *torpilles* de la Méditerranée. Elles concernent principalement les phases du développement des branchies externes et celles d'accroissement et de diminution de la vessie ombilico-vitelline.

» M. John Davy y donne trois Tables relatives au nombre des œufs, à leur poids, à celui des fœtus au commencement et à la fin de leur développement.

» L'observation la plus nouvelle de ce travail est le développement tardif de l'organe électrique, qui change la forme première étroite et allongée du fœtus, dans la forme singulièrement élargie, ronde et plate que l'on connaît à la torpille.

» C'est dans ce Mémoire que M. John Davy fait connaître les cœurs accessoires qu'il a vus dans ce poisson, et qui sont semblables à ceux que j'avais découverts, dès 1809, dans la Chimère de la Méditerranée.

» 5°. Six années après M. Prevôt, de Genève (en 1836), M. Rusconi (1) tenta avec succès la fécondation artificielle. Il réussit parfaitement sur des œufs de *tanche* et d'*ablette*, et démontra que le développement de l'embryon peut avoir lieu sans replacer ces œufs dans l'eau courante, après les avoir fécondés, comme M. Prevôt l'avait cru nécessaire.

» M. Rusconi observe, dans le développement de la *tanche*, que les enveloppes extérieures de l'œuf (la coque et le chorion) se séparent de la membrane vitelline au moment où cet œuf tombe dans l'eau, et qu'il y a, à l'instant même, absorption de ce liquide.

» Il est le premier qui ait remarqué que, peu après la fécondation, l'œuf perdait sa sphéricité, qu'il se développait une petite sphère sur la grande, et que *cette vessie du germe*, dont il n'a pas déterminé la véritable nature, se sillonnait à la manière du vitellus des Batraciens.

» Il a vu ces sillons se produire et se multiplier dans une progression géométrique et disparaître au bout de quelques heures, et il en a suivi les apparitions rapides et successives.

» 6°. En 1837, M. Rathke faisait connaître, encore en langue allemande (2), des fragments sur le développement de plusieurs espèces de *syngnathes* qu'il avait observées sur les bords de la mer Noire.

» Ce développement a lieu dans une poche sous-caudale que les uns attribuent à la mère, les autres au sexe mâle.

---

(1) *Annales des Sciences naturelles*, 2e série, t. V, p. 300, et *Archives de Müller*, 1836, Pl. XIII et p. 278. L'original de ce travail a paru en italien dans le t. LXXIX de la *Bibl. ital.*

(2) *Fur Morphologic Reisebemerkungen aus Taurien*, von H. Rathke. Riga und. Leipsig, 1837, Vierte Abhanlung. Uber die Entsvickelung der Syngnathen, p. 152 à 178 et Pl. V.

» Les jeunes syngnathes y passent les deux premières époques de la vie, comme les jeunes de la blennie vivipare dans l'oviducte de leur mère.

» Ces fragments comprennent beaucoup moins de détails que la *Monographie sur la blennie*.

» Nous signalerons ceux sur le développement de la poche incubatrice; sur celui des diverses parties de l'encéphale, du foie et de la vessie natatoire, ces deux derniers comme annexes du canal alimentaire; ceux enfin sur le développement des principaux vaisseaux et des différentes parties du cœur, dont le bulbe artériel ne commence à se montrer qu'à la fin de la seconde époque de la vie, et conséquemment après l'éclosion.

» 7°. C'est ici le lieu de rappeler la découverte de M. Ekstroem, déjà annoncée en 1831 par ce naturaliste suédois, à l'Académie des Sciences de Stockholm, *que ce ne sont pas les femelles, mais les mâles qui sont pourvus de la poche incubatrice*.

» M. Ekstroem donne les détails les plus circonstanciés sur cette singulière gestation dans le *Syngnathus acus*.

» La ponte a lieu en avril. Les œufs sont introduits par la femelle dans la poche sous-caudale du mâle, qui se ferme immédiatement et dans laquelle pénètre la liqueur fécondante. Au mois de juillet, les petits sont assez forts pour en sortir et suivre leur père à la nage; mais ils rentrent dans leur poche au moindre danger, comme les petits des Didelphes.

» Le même naturaliste a observé que le *Syngnathus ophidion* manque de cette poche, et que les œufs étaient fixés sous le ventre du mâle sur trois ou quatre rangs et en quinconce.

» En 1833, M. Retzius confirmait, à cette même Académie des Sciences de Stockholm, par d'intéressants détails anatomiques, le fait singulièrement exceptionnel de la gestation des syngnathes.

» Quoiqu'on en ait connu un autre exemple sinon semblable, du moins analogue, chez le *crapaud accoucheur*, la première annonce de ce fait n'avait rencontré, pour ainsi dire, que des incrédules, malgré la confiance méritée qu'on a généralement dans les auteurs de cette découverte. Mais en 1841, M. Siébold est venu ajouter le poids de son autorité à celles des deux premiers observateurs, par un grand nombre d'observations faites sur six espèces de syngnathes ou d'hippocampes étudiées au moment du frai ou de la gestation, sur les bords de la mer Adriatique (1).

---

(1) *Mémoires de l'Académie des Sciences de Stockholm* pour 1833, publiés en 1834, avec

» Cependant M. Rathke affirmait, en 1840 (1), que le *Syngnathus æquoreus,* qui porte, dit-il, ses œufs sous le ventre, comme le *Syngnathus ophidion,* et qui n'a pas de poche sous-caudale, est soumis à la règle universelle. Il a reconnu des ovules de différentes grandeurs dans les ovaires, ayant leur vésicule germinative, chez un individu dont le ventre était garni extérieurement d'œufs en incubation.

» Qu'en conclure, sinon que les deux espèces précédentes, démembrées très-judicieusement des *Syngnathes propres,* par M. Risso, qui en a fait son genre *Scyphius,* diffèrent pour leur gestation, comme pour leurs caractères extérieurs, de ces dernières espèces?

» 8°. Dans la même année 1837, les libraires éditeurs de l'ouvrage si remarquable de M. de Baër, *Sur le développement des animaux* (écrit en langue allemande), en faisaient paraître la seconde partie (2).

» Elle comprend, dans moins de vingt pages in-4°, tout ce qui concerne le développement des poissons, dont l'histoire est faite principalement d'après deux espèces de Cyprins (les *Cyprinus blicea* et *erythrophtalmus*).

» Nous y avons surtout remarqué l'aperçu très-intéressant que les reins primordiaux des poissons ne sont pas des organes transitoires, comme les corps de Wolff des animaux supérieurs, mais des organes permanents.

» 9°. Le Mémoire de M. Filippi, sur le développement du *Gobie fluviatile,* qui date de 1841, est venu ajouter une espèce de plus dans l'histoire du développement des poissons (3).

» La forme très-oblongue et presqu'en navette de l'œuf de ce poisson, après sa chute dans l'eau et l'absorption de ce liquide, tandis que le vitellus conserve sa figure à peu près sphérique, est très-singulière dans cette espèce. M. Filippi n'a pu saisir que les derniers instants du sillonnement.

» Selon cet auteur, le fœtus du *Gobie fluviatile* exécuterait une sorte de pirouette, après notre sixième période, de manière que la tête, qui était en haut, se trouve en bas et la queue en haut, durant tout le reste du développement.

---

une planche représentant, entre autres, la gestation sous-abdominale du *Syngnathus ophidion.*

(1) *Archives de J. Müller* pour 1840, page 145.

(2) *Ueber Entwickelungsgeschichte der Thiere zweiter Theil,* etc., 2e shine. Konigsberg, 1837.

(3) Memoria sullo Svilippo del chiozzo d'acqua dolce (*Gobius fluviatilis*) del dottor *Fillippo de Filippi.* Milano, 1841.

» Mais il n'a pu y reconnaître de véritable rotation, telle que MM. de Baër et Rusconi l'avaient observée, le premier dans la *brême* et le second dans le *brochet*.

» Il est à regretter que M. Filippi ait ajouté aux observations positives des faits, plusieurs explications qui sont insoutenables; entre autres, celle que le vitellus est le foie préexistant.

» 10°. L'année 1842 a produit un ouvrage fondamental sur le sujet dont j'esquisse l'histoire, je veux parler de la publication de M. Vogt ayant pour objet la Palée (*Corregonus palœa,* Cuv.) de la grande famille des Salmones. Quoique l'allemand soit la langue maternelle de l'auteur, il a écrit cet ouvrage en français, parce qu'il devait faire partie de l'histoire naturelle des *poissons d'eau douce,* dont notre collègue, M. Agassiz, son maître et son ami, a commencé la publication, il y a déjà plusieurs années.

» M. Vogt a opéré avec succès la fécondation artificielle sur les œufs de ce poisson, dont le développement lent (il dure de soixante à quatre-vingts jours) lui a donné l'occasion d'en observer avec détail les phénomènes successifs.

» Dans ses études d'organogénie, cet observateur habile est parti d'un point de vue élevé, sur lequel les progrès tout récents de la science devaient nécessairement le placer. Les travaux de M. Schwan, sur le développement celluleux des tissus animaux, l'ont conduit à étudier avec beaucoup de soin et de détails, sous ce rapport, le développement de la Palée. Cette publication se distingue d'ailleurs par les observations multipliées qu'elle renferme; par l'exposition méthodique des faits; par les questions importantes de physiologie générale que l'auteur y traite; par les déductions logiques qu'il tire des faits observés, ainsi que par les remarques critiques et indépendantes que ses observations lui donnent l'occasion de faire sur les opinions de ses prédécesseurs les plus renommés dans cette carrière.

» Le développement successif du cœur et des vaisseaux, et les premiers indices de la circulation du sang, lui font penser, avec MM. Magendie et Poiseuille, que tout mouvement circulatoire part de l'impulsion que le sang reçoit du cœur.

» Relativement à la vésicule germinative, il croit pouvoir affirmer, avec M. Barry, que les taches germinatives sont des cellules qui constituent les premiers éléments organiques de l'embryon.

» Le blastoderme ne se compose, suivant M. Vogt, que de deux lames distinctes, une externe et l'autre interne, entre lesquelles il n'a pu reconnaître, chez les poissons, un feuillet intermédiaire, qui pourrait être considéré comme feuillet vasculaire.

» Les vaisseaux se forment, chez ces animaux, des éléments celluleux de toutes les parties du corps qui en sont pourvues.

» La circulation ne s'y établit qu'à notre huitième période du développement. Jusque-là, la nutrition est uniquement cellulaire, comme l'avait déjà dit M. Carus.

» La rotation du vitellus ou de l'embryon, que l'on regardait comme produite par des courants d'absorption et d'exhalation, est due, suivant M. Vogt, à des cellules d'épithélium à cils vibratiles.

» Je puis ajouter, à ce sujet, mon témoignage à celui de cet auteur. Des observations que je viens de faire sur le développement de la *grenouille rousse* m'ont démontré la justesse de cette vue, sur la cause du singulier phénomène de rotation de l'embryon (1).

» 11°. Si je fais mention, après l'ouvrage qui précède, d'un Mémoire de M. de Quatrefages *sur les embryons des syngnathes*, communiqué à l'Académie, dans sa séance du 30 mai 1842, et d'une Note lue dans la séance du 14 août 1843, sur les embryons des *Blennies*, c'est non-seulement à cause de l'époque où le premier travail a paru, mais encore parce que l'auteur s'est élevé simultanément au même point de vue que M. Vogt, dans ses recherches sur la structure

---

(1) Cette rotation est régulière; nous l'avions d'abord observée au microscope sur des embryons placés entre deux verres qui aplatissaient un peu l'œuf, et dont le développement était celui indiqué par Rusconi à la cinquante-deuxième heure (son n° 17); elle était interne et semblait un glissement de tout le corps, couché de côté, autour d'un axe qui le traverserait dans son milieu et qui serait perpendiculaire à sa colonne vertébrale. Il a fallu cinq à six minutes à l'embryon pour exécuter un circuit complet. Un grossissement de 350 diamètres nous a montré à la surface du corps, sur toute sa ligne de profil, des cils vibratiles innombrables. Leurs extrémités formaient comme le bord d'une fourrure dont les poils exécuteraient des mouvements réguliers, avec une rapidité extraordinaire.

Après ma Leçon du mercredi 27 mars, j'ai rendu mes auditeurs témoins de ce phénomène si remarquable.

Le 3 avril je l'ai de nouveau observé, mais seulement à la loupe et sur des embryons plus avancés dont le développement était celui indiqué par Rusconi, à la quatre-vingt-unième heure (n° 10).

La rotation était beaucoup moins lente que dans nos premières observations. J'ai vu l'animal exécuter quatorze circuits en cinq minutes. Sa position était aussi très-différente : il tournait le ventre dirigé en bas et le dos en haut, et tout le corps dans une ligne oblique et non horizontale; de manière que la tête était plus élevée que la queue, qui était repliée à droite ou à gauche. Par-ci par-là l'animal exécutait des mouvements de flexion de tout son corps, qui suspendaient la rotation; mais elle recommençait quand les contractions musculaires avaient cessé.

intime des tissus. Les stries transversales qu'il a reconnues dans la fibre musculaire des fœtus de *syngnathes* caractérisent notre dixième période, et montrent que les fœtus observés étaient très-près de leur éclosion. L'absence de fente choroïdale à l'œil en est encore une preuve.

» L'auteur a représenté dans une très-belle figure tout le système sanguin existant à cette époque.

» Il a vu, comme M. Rathke, que les vaisseaux afférents du sac vitello-ombilical proviennent de la veine mésentérique.

» Dans ce degré de développement, les deux observateurs sont encore d'accord sur la position l'une devant l'autre des chambres du cœur, l'oreillette et le ventricule. Mais M. Rathke a distingué deux veines caves postérieures comme deux antérieures; M. de Quatrefages n'a vu qu'une veine cave postérieure. Toutes se réunissent, suivant M. Rathke, et tous les auteurs qui se sont occupés de l'anatomie des poissons et de leur développement, dans un sinus qui précède l'oreillette.

» Ce sinus, pris pour l'oreillette, est beaucoup plus considérable dans le *Scyphius ophidion* que celui des *syngnathes* propres observés par M. Rathke. Si la détermination des parties du cœur que je donne ici est exacte, comme je le pense, il n'existait pas encore de bulbe artériel dans les fœtus observés par M. de Quatrefages.

» La branche artérielle qui porte le sang directement à la tête est précisément celle bien reconnue par ses prédécesseurs, dans les autres développements (1), laquelle partira de la racine antérieure de l'aorte, lorsque les branchies seront développées.

» L'auteur insiste de nouveau sur cette circonstance dans ce qu'il a pu observer chez de jeunes blennics prêtes à éclore.

» M. de Quatrefages a trouvé quelques traces de la substance vitelline dans l'intestin: preuve que le sac vitellin communiquait encore avec le canal intestinal, ainsi que semble l'indiquer la figure qu'il en a publiée. Cette observation infirme, avec beaucoup d'autres, l'opinion de M. Filippi, que cette communication n'a jamais lieu. Il faut méconnaître, pour soutenir cette opinion, les rapports de formation et de continuité du sac vitellin interne avec l'intestin ou la peau intérieure; ils sont aussi évidents que ceux du sac vitellin externe, ou du sac ombilical, avec la peau extérieure ou le derme.

» 12°. Dans la même année 1842 a paru un travail extrêmement intéressant

---

(1) Voir DE BAER, *sur le développement des animaux*, t. II, p. 300.

sur l'ovologie des Sélaciens en général, par M. J. Müller; mais plus particulièrement sur celle d'une espèce connue d'*Aristote*, que l'auteur détermine pour la première fois dans ce travail; c'est l'émissole lisse (*Galeos lœvis*, J. M.), qu'il nomme ainsi pour le distinguer de l'*émissole vulgaire*, avec lequel les naturalistes systématiques le confondaient.

» Ce Mémoire comprend, entre autres, la description la plus circonstanciée d'un placenta vitellin, et d'un placenta utérin qui permet au fœtus de la première espèce de se nourrir à la manière des mammifères, dont le placenta ne diffère de celui-ci que parce qu'il est allantoïdien.

» Cette singulière circonstance, entrevue et très-exactement déterminée, sous le rapport de l'adhérence vitelline, par G. Cuvier, chez les fœtus de requin, n'avait pas échappé à la pénétration du génie d'Aristote, mais seulement sous le rapport de l'adhérence de l'œuf ou de son placenta en général; et, parmi les anatomistes modernes, Stenon avait eu le bonheur de découvrir de nouveau cette adhérence de l'œuf aux parois de l'oviducte, sans déterminer davantage par quelle partie elle se faisait, et sans savoir qu'Aristote l'avait déjà connue. Il était réservé au physiologiste célèbre de Berlin, d'en apprécier tous les détails et la nature, et de montrer que l'espèce qui avait été observée par Aristote, comme par Stenon, avait été confondue avec l'*émissole vulgaire*, dont le fœtus ne contracte aucune adhérence avec les parois de l'oviducte incubateur, et rentre dans la règle générale des ovipares ordinaires.

» Ces différences dans l'ovogénie des deux espèces du même genre, qui se ressemblent tellement qu'il était facile de les confondre, montrent, il me le semble du moins, que, chez les vertébrés ovo-vivipares, la présence ou l'absence d'un placenta, indiquant un développement nutritif plus ou moins avancé, plus ou moins intime entre la mère et le fœtus, n'est pas un caractère différentiel important.

» Le même ouvrage renferme des détails intéressants sur les branchies externes de certains sélaciens.

» Rudolphi, dès 1817, écrivait d'Italie à M. Linck, qu'il avait reconnu la nature de ces organes transitoires. Il avait été conduit à cette juste détermination par les indications de l'abbé Chinghen, communiquées à Meckel dès 1815, et d'après lesquelles ce naturaliste italien supposait que l'espèce de squale, distinguée par Bloch sous le nom de *Fimbriatus*, était précisément un fœtus ayant encore ses branchies externes.

» 13°. Nous devons à feu Leuckart une *Monographie* intéressante sur ces organes. MM. Rathke, Retzius et J. Müller ont fait connaître ceux qui sont

suspendus aux évents. Ce dernier a de plus observé qu'un certain nombre de squales qui sont privés d'évents, à l'âge adulte, en sont pourvus dans ce premier âge de la vie, et que ces organes sont conséquemment transitoires pour ces mêmes espèces.

» Il résulte de cette esquisse que, malgré les facilités que l'on peut avoir de se procurer du frai de poisson et de féconder leurs œufs artificiellement, et les avantages que l'on peut tirer, pour les observations, de la composition de l'œuf de ces animaux, un très-petit nombre d'espèces ont été suivies, jusqu'à présent, dans toutes ou même dans une partie des phases de leur développement.

» Ces réflexions m'ont encouragé à communiquer à l'Académie les fragments qui composent la seconde partie de ce Mémoire. »

M. d'Omalius d'Halloy, en faisant hommage à l'Académie d'un exemplaire de sa Note *Sur les races humaines* (voir au *Bulletin bibliographique*), donne, dans les termes suivants, une analyse de cet opuscule :

« Je me suis, en premier lieu, attaché à montrer, dans cette Note, que les *caractères naturels,* tels que la forme et la couleur, doivent primer, pour le classement des modifications du genre humain, sur le langage, la filiation historique et les autres considérations *sociales.* Je fais voir ensuite que l'application de ce principe porte à retirer les Indous et les Abyssiniens de la race blanche pour les réunir à la race brune, qui se trouve ainsi composée de trois groupes géographiques, respectivement séparés par la mer d'Oman et par le golfe de Bengale. D'un autre côté, je termine en faisant remarquer la tendance continuelle au développement que présentent les variétés les plus blanches du genre humain, tandis que les races colorées, ainsi que les variétés les moins claires de la race blanche, sont dans un état stationnaire ou rétrograde, d'où l'on dirait que, malgré la stabilité qui caractérise maintenant la nature organique, il se passe encore un phénomène analogue à celui que nous révèle l'étude paléontologique du globe terrestre, où nous voyons successivement paraître des espèces de plus en plus perfectionnées, de manière que les poissons ont précédé les reptiles, que les reptiles ont précédé les mammifères didelphes, que les mammifères didelphes ont précédé les mammifères monodelphes, et que l'homme n'a paru que pour couronner la série. »

NOMINATIONS.

L'Académie, sur l'invitation de M. le Ministre des Travaux publics, désigne, par voie de scrutin, trois de ses membres pour faire partie du jury appelé à

juger les pièces de concours produites par MM. les élèves de l'École royale des Ponts et Chaussées. MM. Duhamel, Liouville et Dufrénoy obtiennent la majorité des suffrages.

L'Académie procède ensuite, également par la voie du scrutin, à la nomination de la Commission chargée de l'examen des pièces adressées au concours pour le prix concernant les *Arts insalubres:* Commissaires, MM. Payen, Dumas, Pelouze, Rayer, Thenard.

MÉMOIRES LUS.

PHYSIQUE. — *De l'action que les bélemnites exercent sur la lumière polarisée; par* M. **Jamin.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Biot, Regnault.)

« Quand on examine la structure intérieure des bélemnites, on la trouve toujours constituée par un groupement régulier de cristaux de spath, réunis l'un à l'autre par des facettes de jonction très-visibles; la substance tout entière présente un aspect fibreux, et, dans chaque partie du fossile, l'axe des cristaux coïncide avec la direction des fibres.

» Une semblable disposition devait nécessairement présenter des phénomènes optiques plus ou moins compliqués, dépendant à la fois de l'état cristallin de la masse et de la discontinuité produite dans son intérieur par les faces de réunion des fibres.

» Après avoir disposé, dans un appareil ordinaire, un rayon polarisé verticalement, et reçu ce rayon sur un prisme de Nicol, de manière à l'éteindre complétement, j'ai interposé dans le trajet une lame mince de bélemnite taillée perpendiculairement à l'axe; cette lame a présenté l'aspect suivant : du centre partent quatre secteurs égaux, dont deux sont verticaux, deux autres horizontaux; ils sont presque complétement noirs, et constituent une croix de Malte très-régulière; les branches de cette croix sont séparées par des espaces éclairés, inclinés de 45 degrés à droite et à gauche du plan de polarisation primitif.

» Quand on fait tourner progressivement le prisme de Nicol, la croix noire tourne dans le même sens, mais avec une vitesse moitié moindre, de sorte que si l'analyseur a été incliné de 90 degrés, chaque branche de la croix obscure a marché de 45 degrés; en même temps l'obscurité est devenue de moins en moins grande, et la croix noire de moins en moins apparente. Mais si l'on fait marcher l'analyseur jusqu'à 180 degrés, la croix continue sa rotation jusqu'à 90 degrés, et repasse en sens inverse par les mêmes variations d'intensité.

» Toutes les circonstances de cette expérience sont données exactement par la formule connue

$$I = \cos^2 \alpha \sin^2 (\omega - \alpha) + \sin^2 \alpha \cos^2 (\omega - \alpha).$$

» J'ai soumis à un examen semblable une lame mince taillée dans la direction même de l'axe.

» En faisant tomber sur cette lame un mince faisceau de lumière polarisé verticalement, et en recevant directement dans l'œil la lumière émergente, on remarque les phénomènes suivants :

» Si l'axe est horizontal, la lumière ne le traverse pas, et il paraît très-obscur; s'il est vertical, il apparaît comme une ligne brillante très-éclairée, et la lumière transmise est polarisée verticalement; enfin, pour toute autre position, il laisse passer des rayons toujours polarisés parallèlement à sa direction.

» Il se présente donc suivant cette ligne un phénomène absolument semblable à celui qui a été signalé dans une tourmaline parallèle à l'axe.

» A droite et à gauche de son axe la lame de bélemnite présente des effets analogues, mais en sens inverse.

» L'axe étant vertical et lumineux, on distingue à droite et à gauche deux bandes obscures, larges de 3 ou 4 millimètres; le maximum de leur obscurité est placé contre l'axe lui-même, et elles s'éclairent peu à peu dans les parties les plus rapprochées du contour extérieur.

» En faisant tourner la lame de 90 degrés, l'axe est alors obscur, et l'espace occupé précédemment par les bandes noires laisse passer une lumière très-abondante : il y a donc encore dans ces parties une action analogue à celle d'une tourmaline, mais qui serait placée perpendiculairement à celle représentant l'action de l'axe lui-même.

» On peut résumer cette expérience en disant que, suivant l'axe, il n'y a de transmis que les rayons polarisés parallèlement à sa direction, tandis que les parties voisines éteignent cette lumière et ne sont traversées que par les rayons polarisés perpendiculairement à l'axe.

» En étudiant attentivement la structure de ces lames, on rend facilement compte des faits précédents; les petites facettes de jonction dont j'ai parlé sont autant de plans sur lesquels la lumière se réfléchit dans l'intérieur de la lame, et ces réflexions nombreuses éteignent complétement le rayon incident dans les cas où nous avons reconnu que la lame paraissait obscure. »

CHIRURGIE. — *Recherches sur quelques points d'anatomie pathologique de la trompe d'Eustache, et sur la surdité qui en peut résulter; par* M. **Bonnafont.**

(Commissaires, MM. Andral, Rayer, Velpeau.)

« Les considérations que nous venons d'exposer, dit l'auteur en terminant son Mémoire, nous paraissent conduire aux conclusions suivantes:

» 1°. Que la membrane qui tapisse la trompe d'Eustache n'est pas de même nature que celle qui recouvre les parois de la caisse;

» 2°. Que cette différence est démontrée, 1° par l'absence des cryptes dans la membrane de la cavité du tympan, tandis qu'elles sont nombreuses dans celle de la trompe; 2° par les changements pathologiques qu'elles éprouvent et que l'observation a pu faire constater;

» 3°. Que cette différence d'organisation doit en entraîner nécessairement une dans la nature des affections qui y établissent leur siége; d'où la distinction importante des maladies de la trompe d'avec celles de la cavité du tympan, ainsi que dans le mode de traitement qu'elles réclament;

» 4°. Que les insufflations gazeuses de toute espèce généralement employées sont la plupart du temps insignifiantes pour le traitement de ces cophoses, puisque, dans aucun cas, elles ne peuvent rien contre les rétrécissements de la trompe;

» 5°. Que, dans le cas de rétrécissement de ce conduit, le seul traitement rationnel et capable d'amener des résultats satisfaisants consiste à l'attaquer à l'aide des mêmes moyens que la pratique a consacrés contre les affections de même genre des autres conduits muqueux: je dois dire seulement que la méthode par dilatation m'a constamment réussi pour surmonter les rétrécissements les plus rebelles, et que, dans aucun cas, je n'ai eu besoin de recourir à la cautérisation;

» 6°. Que la cautérisation ne doit être employée qu'avec la plus grande réserve, si toutefois il est des rétrécissements qui exigent impérieusement son emploi, ce que nous n'avons pas encore rencontré dans notre nombreuse pratique. »

CHIMIE. — *Recherches sur l'uranium;* deuxième Mémoire; *par* M. **Eug. Péligot.** (Extrait par l'auteur.)

(Commission précédemment nommée.)

« Le Mémoire que je soumets aujourd'hui au jugement de l'Académie forme la suite des *recherches sur l'uranium*, que j'ai publiées en 1842. J'ai

démontré, dans ce premier travail, que l'urane, qu'on avait considéré jusqu'à cette époque comme un corps simple, est un oxyde métallique; j'en ai séparé le nouveau métal, l'*uranium*. Appelant l'attention des chimistes sur les propriétés anomales de cet oxyde, j'ai pensé que la manière la plus simple de les interpréter consiste à attribuer à ce corps deux rôles distincts: tantôt, base énergique, il s'unit aux acides, et il donne naissance aux sels verts de protoxyde d'uranium; tantôt, agissant comme un radical simple ou composé, il se combine avec le chlore, avec le soufre, et avec les autres métalloïdes, de manière à produire des composés ternaires doués de toutes les propriétés des chlorures, des sulfures et des autres corps binaires formés par l'union des métaux avec les métalloïdes. J'ai donné au protoxyde d'uranium, quand il offre ce caractère de radical, le nom d'*uranyle*.

» Les propriétés du peroxyde d'uranium m'ont surtout conduit à considérer comme très-vraisemblable et presque nécessaire cette interprétation des faits. Cet oxyde, dont la composition est représentée par la formule U^2O^3, est la base des sels jaunes uraniques qui contiennent l'oxyde et l'acide unis équivalent à équivalent; ces sels sont, par conséquent, tribasiques d'après leur composition. Néanmoins, ils offrent, d'une manière incontestable, l'ensemble des caractères physiques et chimiques qui appartiennent aux sels neutres. Cette anomalie oblige à révoquer en doute la valeur et la généralité des lois relatives à la composition des sels, ou bien à attribuer au peroxyde d'uranium une constitution particulière. Il m'a semblé que ce dernier parti était le plus sage; il conduit à considérer cet oxyde comme l'équivalent d'un oxyde à un atome d'oxygène. Dans cette hypothèse, il devient $(U^2O^2)O$, et il correspond au chlorure d'uranyle $(U^2O^2)Cl$; les deux atomes d'oxygène de l'uranyle ne contribuant pas à sa capacité de saturation, il forme des sels neutres, à tous égards, en s'unissant avec un équivalent d'acide.

» Mes recherches sur l'uranium ayant reçu un assentiment presque unanime, et ayant été confirmées par les divers travaux qui ont été faits ultérieurement sur ce métal, je serais peut-être en droit de considérer leurs résultats comme acquis à la science s'ils n'avaient pas été vivement critiqués par M. Berzelius. Dans ses Rapports annuels sur les progrès de la chimie, l'illustre secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences de Stockholm révoque en doute l'exactitude du nombre 750 qui exprime, d'après mes expériences, le poids atomique de l'uranium. Il conteste au protoxyde d'uranium le rôle de radical que je lui attribue. Il nie que l'oxyde uranique jouisse d'aucune propriété exceptionnelle; selon lui, l'uranium imite le fer dans ses

combinaisons, et, de même que le peroxyde de ce dernier métal, il donne naissance à des sels basiques solubles dans l'eau.

» La juste déférence avec laquelle chacun de nous reçoit les observations critiques de M. Berzelius m'a fait un devoir de poursuivre mes recherches sur l'uranium et de soumettre à de nouvelles épreuves les opinions que j'ai émises sur la nature des composés de ce métal.

» Me proposant de revenir prochainement sur la question du poids atomique de l'uranium, je ferai seulement remarquer que le nombre 800 que M. Berzelius considère comme plus exact que celui que j'ai adopté, et qu'il déduit d'un petit nombre d'expériences faites anciennement sur l'oxydation de l'urane (protoxyde d'uranium), ne saurait être admis; car il est en désaccord avec les analyses très-nombreuses des sels et des oxydes uraniques faites par M. Ebelmen, qui a été conduit au nombre 742,8; par M. Rammelsberg, qui adopte le nombre 750, celui-là même que j'ai proposé; enfin par M. Wertheim, qui est arrivé au nombre 740,5. Il est donc très-vraisemblable que le véritable nombre se trouve compris entre 740 et 750.

» M. Berzelius refuse d'admettre que le protoxyde d'uranium agisse comme un radical, parce que, dit-il, ce corps est une base salifiable. J'avoue que je croyais avoir répondu d'avance à cette objection en n'attribuant pas ce double rôle au même corps; j'ai supposé, en effet, que l'oxyde des sels verts présente une autre constitution moléculaire que l'uranyle; il est possible, ai-je dit, que, bien qu'ils aient la même composition pondérale, ils soient, l'un par rapport à l'autre, ce qu'est le gaz méthylène au gaz oléfiant, que leur état de condensation soit différent. Les fonctions si diverses que les éléments de l'ammoniaque et du cyanogène acceptent dans les composés auxquels ils donnent naissance, ne fournissent-elles pas des exemples non contestables de modifications moléculaires du même ordre?

» Quant aux sels uraniques, M. Berzelius admet, sans aucune hésitation, que l'oxyde uranique produit de préférence, avec les acides, des *sels basiques solubles*, et qu'il donne lieu à des sels doubles avec les sels neutres d'autres bases; il assure que d'autres oxydes se comportent comme lui. Il n'aurait peut-être pas été inutile de citer ces oxydes; je n'en connais aucun qui, comme l'oxyde uranique, forme des sels basiques solubles, cristallisables, doués de toutes les propriétés des sels neutres, le plus souvent à l'exclusion de tout autre composé salin du même acide; car il faut remarquer que, en ayant égard exclusivement à la composition des sels uraniques, on est conduit à admettre que leur oxyde, qui forme un si grand nombre de sels tribasiques, est impropre à fournir aucun sel neutre; cependant, pour tous les chimistes,

la neutralité est l'état le plus stable et le plus habituel des composés salins.

» A la vérité, M. Berzelius admet l'existence de trois sulfates uraniques, savoir,

$$SO^3,\ U^2O^3;\qquad 2SO^3,\ U^2O^3;\qquad 3SO^3,\ U^2O^3.$$

Ce dernier prend naissance, d'après lui, quand on fait cristalliser SO^3, U^2O^3 dans l'acide sulfurique concentré, et il constitue le sel neutre. J'ai vainement tenté de le produire; en opérant dans les circonstances indiquées par M. Berzelius, j'ai obtenu un sel très-acide dont la composition est

$$2SO^3,\ (U^2O^2)\,O,\ HO.$$

Ce sel fournit par conséquent un nouvel argument en faveur du rôle de radical que j'attribue au protoxyde d'uranium; il est l'équivalent du bisulfate de potasse, $2SO^3$, KO, HO.

» Cette manière de faire accorder la composition des sels uraniques avec leurs propriétés est rendue plus nécessaire encore par l'existence des sels qui suivent; je les ai choisis à dessein dans les genres les plus complexes et les mieux connus.

» *Sulfométhylate uranique.* On prépare ce sel en décomposant le sulfate d'uranyle SO^3, U^2O^3, 3HO par le sulfométhylate de baryte; en évaporant dans le vide la liqueur obtenue par double décomposition, elle fournit des cristaux en larges feuillets d'une extrême déliquescence. L'analyse de ce sel conduit à la formule suivante:

$$2SO^3,\ (U^2O^2)\,O,\ C^2H^3O,\ HO.$$

Cette composition paraît résoudre la question de l'état de saturation des sels uraniques, car on ne connaît pas de sulfométhylates basiques; en outre, la propriété que possède la liqueur obtenue par double décomposition, de cristalliser tout entière en donnant le sel dont je viens de présenter la composition, et de précipiter les sels de baryte dès qu'elle contient une plus forte proportion d'acide sulfurique, prouve que l'existence d'un autre sulfométhylate n'est pas admissible, même à l'état de dissolution.

» *Tartrate uranique.* En mettant en contact des poids égaux d'oxyde uranique et d'acide tartrique dissous dans l'eau, on obtient une liqueur jaune qui fournit, par la concentration, un dépôt cristallin de tartrate uranique. L'eau-mère froide, abandonnée à l'évaporation spontanée, donne des cristaux qui contiennent une plus grande proportion d'eau; leur composition est représentée par la formule

$$C^8H^6O^{12},\ 2(U^2O^2)\,O,\ 6HO.$$

Ce sel perd 6 équivalents d'eau quand il est desséché à 120 degrés; lorsqu'il se dépose dans une liqueur bouillante, il ne les contient point.

» J'ai vainement tenté de lui enlever une plus forte proportion d'eau en le chauffant au delà de 200 degrés.

» *Tartrate double d'uranyle et d'antimoine*, ou *émétique uranique*. Ce sel remarquable se précipite à l'état gélatineux quand on mêle deux dissolutions froides, l'une d'azotate uranique, l'autre d'émétique ordinaire; avec le temps ce dépôt devient cristallin; des liqueurs bouillantes et étendues ne fournissent aucun précipité immédiat, et les cristaux se forment d'une manière directe par le refroidissement; ils sont soyeux, peu solubles dans l'eau froide et légèrement efflorescents.

» Leur analyse, exécutée un grand nombre de fois et dans des circonstances très-variées, conduit à la formule suivante :

$$C^8H^2O^8,\ (U^2O^2)O,\ Sb^2O^3,\ 4HO + 7HO.$$

Dans le vide sec, il perd 7 équivalents d'eau; à 200 degrés, il en laisse dégager encore 4, et il devient

$$C^8H^2O^8,\ (U^2O^2)O,\ Sb^2O^3.$$

» L'acide tartrique s'y trouve par conséquent au même état que dans l'émétique ordinaire desséché à 200 degrés, d'après les analyses de MM. Dumas et Stas.

» Ainsi, dans l'émétique uranique, *l'oxyde* U^2O^3 *remplace la potasse de l'émétique ordinaire*. Je n'espère pas rencontrer un fait plus concluant en faveur de la constitution que j'attribue à cet oxyde.

» L'existence de ce sel conduit, en outre, à une autre conséquence importante : on peut, ce me semble, admettre, par induction, que la constitution de l'oyxde uranique n'est pas aussi exceptionnelle qu'on pouvait d'abord le supposer; en l'étendant, en effet, au protoxyde d'antimoine, et en considérant ce corps comme un monoxyde, $(Sb^2O^2)O$, on fait accorder la composition de l'émétique ordinaire avec ses propriétés, jusqu'ici fort embarrassantes, car elles sont celles d'un composé neutre, quoique ce composé soit basique par sa composition. Cette manière d'interpréter les faits introduit une simplicité inattendue dans le mode de représenter les tartrates, puisque l'émétique ordinaire devient le sel correspondant au tartrate neutre de potasse et à la crème de tartre, l'émétique desséché étant $C^8H^2O^8, KO, (Sb^2O^2)O$.

» La même simplicité se conserve si l'on veut considérer l'émétique comme un sel double, ou si l'on admet que l'hydrogène est remplacé, dans

les matières organiques et dans les acides, par des métaux ou par des radicaux composés; cette théorie, que Davy et Dulong ont les premiers mise en avant, et que les tendances actuelles de la chimie organique rendent si plausible, n'est applicable aux tartratres qu'autant qu'on admet que U^2O^2 et Sb^2O^2 remplacent 1 équivalent d'hydrogène, de potassium ou de tout autre métal; ce n'est pas là un des moindres arguments à faire valoir pour justifier les radicaux dont je propose l'adoption.

» En considérant le protoxyde d'antimoine comme formé de $(Sb^2O^2)O$, la poudre d'Algaroth, $2Sb^2O^3 + Sb^2Cl^3$, devient $(Sb^2O^2)Cl$; elle correspond au chlorure d'uranyle $(U^2O^2)Cl$.

» Enfin, le protoxyde de bismuth appartient probablement à cette même série d'oxydes, qui diffèrent du peroxyde de fer, de l'alumine, du protoxyde de chrome, etc., en ce qu'ils forment, contrairement à ces derniers, des sels neutres en s'unissant avec 1 seul équivalent d'acide. L'azotate de bismuth est, en effet, $AzO^5, Bi^2O^3, 3HO$.

» En résumé, les lois générales de la composition des sels étant ainsi mises en défaut, il semble qu'on ne puisse les conserver dans leur intégrité qu'en admettant l'existence des radicaux oxydés dont l'oxyde uranique offre un si remarquable exemple. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

HELMINTHOLOGIE. — *Deuxième Note sur l'altération vermineuse du sang des chiens par l'hématozoaire du genre filaire; par* MM. GRUBY *et* DELAFOND. (Extrait.)

(Commission précédemment nommée.)

« Depuis la communication que nous avons eu l'honneur de faire à l'Académie, le 30 janvier 1843, sur la découverte de la filaire du sang du chien, nous avons examiné le sang de deux cent cinquante chiens de race, d'âge et de sexes différents, et nous n'y avons rencontré que cinq fois la filaire, c'est-à-dire dans 1 cas sur 50.

» Nos recherches nous ont fait, en outre, reconnaître :

» 1°. Que les chiens qui ont le sang vermineux jouissent, d'ailleurs, d'une très-bonne santé et conservent toutes leurs facultés instinctives;

» 2°. Que le sang de ces animaux est plus rouge et plus séreux que dans l'état ordinaire;

» 3°. Que l'alimentation exclusive pendant quinze jours des chiens à sang vermineux, soit avec de la graisse, soit avec de la viande, soit avec des pommes

de terre, soit avec du pain, de même que la diète absolue d'aliments et de boissons pendant le même laps de temps, le repos prolongé, l'exercice jusqu'à lassitude extrême, les émissions sanguines épuisantes, n'influent en quoi que ce soit sur le nombre, la forme et les mouvements des filaires;

» 4°. Que 2 décilitres de sang vermineux défibriné ayant été transfusés dans les vaisseaux de trois chiens à sang non vermineux, le sang de ces animaux n'a offert des filaires que pendant huit jours;

» 5°. Que 1 litre de sang vermineux défibriné, maintenu à la température du corps et injecté dans les vaisseaux d'un chien à sang non vermineux, a donné des filaires au sang de ce chien, sans altérer sa santé, et que, depuis sept mois, ce sang est resté vermineux jusqu'à ce jour;

» 6°. Que le sang vermineux, défibriné et injecté dans les veines de grenouilles à sang vermineux et non vermineux, a donné des filaires au sang de ces animaux pendant huit jours; mais que ces hématozoaires ont disparu aussitôt que les globules du sang du chien ont été altérés, décomposés et ont disparu des vaisseaux de ces batraciens;

» 7°. Que la filaire déposée vivante dans les cavités des séreuses et dans le tissu cellulaire ne peut continuer à vivre dans ces deux nouvelles conditions;

» 8°. Que la filaire du sang du chien ne se rencontre point dans les matières excrémentitielles et les humeurs, telles que l'urine, la salive, la bile, l'humeur aqueuse, le corps hyaloïde, le fluide céphalo-rachidien et le pus sécrété par des plaies;

» 9°. Que le chyle pris dans les chylifères du mésentère et dans le canal thoracique, la lymphe recueillie dans les principaux troncs lymphatiques du corps, ne présentent pas de filaires;

» 10°. Que ces vers n'existent pas non plus dans les tissus simples ou composés de l'organisme;

» 11°. Que la filaire du sang du chien naît et se développe dans le sang de cet animal sans que, jusqu'à ce jour, elle ait abandonné ce liquide dans aucune saison de l'année, et qu'il est permis de dire, quant à présent, que la filaire du sang du chien n'éprouve point de migrations analogues à celles qu'on admet pour les filaires qui vivent dans le sang des grenouilles. »

CHIRURGIE. — *Mémoire sur les tumeurs éburnées du sein; par* M. LESAUVAGE. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Andral, Rayer.)

« Sous le nom de *cancer éburné*, le professeur Alibert a désigné des tu-

meurs qui apparaissent dans le sein de la femme, et n'ont, avec les autres affections dont cet organe est si souvent le siége, aucune analogie de symptômes, de terminaison et de structure. Bien distinctes des productions qui se forment par simple exhalation celluleuse, et s'accroissent en écartant seulement et en comprimant les organes qui les avoisinent, les tumeurs éburnées, de même que le squirre, se développent aux dépens du tissu cellulaire, et s'accroissent en envahissant successivement celui qui les entoure; mais à ce caractère commun il s'en adjoint bientôt d'autres qui les différencient, et le principal c'est, comme l'a dit Alibert, que cette maladie *ne manifeste aucune ulcération;* c'est-à-dire qu'elle n'éprouve jamais l'inflammation ulcéreuse qui transforme si souvent le squirre en cancer.

» J'avais recueilli et communiqué au savant professeur l'observation qu'il a consignée dans sa *Nosologie naturelle,* et d'après laquelle il a établi son genre *cancer éburné;* mais il était difficile, d'après un fait isolé, d'établir les caractères génériques de la maladie : aussi les particularités contenues dans quatre nouveaux faits que je rapporte dans mon Mémoire serviront à rectifier quelques-unes des idées émises par Alibert, en même temps qu'elles mettront hors de doute que les tumeurs éburnées n'ont avec le cancer aucune analogie, que conséquemment leur dénomination était tout à fait impropre.

» Jamais je n'ai reconnu d'affection semblable dans d'autres organes; aussi le professeur Alibert, qui a prétendu avoir rencontré son cancer éburné sur des hommes, ou en d'autres parties que le sein, n'a cité aucun fait à l'appui de son assertion, et il est permis de penser que quelques apparences en auront imposé au savant observateur.

» C'est surtout avec le squirre que cette maladie a pu être confondue. Comme lui, elle s'empare du tissu cellulaire, l'envahit par une sorte d'attraction, le concentre sur lui-même, le solidifie en quelque sorte et lui fait subir une transformation toute spéciale; mais on distinguera toujours l'éburnation du squirre par la dureté de son tissu, sa surface uniformément arrondie, l'absence de douleur au centre de son foyer, et le défaut de tendance à la suppuration. Relativement à ce dernier point, il est peut-être nécessaire de joindre aux faits rapportés dans mon Mémoire quelques mots d'explication. Nous voyons en effet, dans la troisième observation, une ulcération assez étendue occuper la surface même du sein induré; mais elle a été étrangère à la marche de la maladie. Survenue à la suite d'une inflammation de la peau qui s'était terminée par le sphacèle, elle conserve le même aspect, ne suppure pas, et cet état stationnaire contraste avec les transformations successives que revêtent les ulcères cancéreux. De même si, dans la cinquième observation,

nous trouvons un vaste ulcère évidemment cancéreux, nous le voyons relégué en dehors de la masse éburnée; elle lui a tracé une limite qu'il n'a pu franchir; il s'est étendu sur toute une région qui n'avait reçu aucune atteinte de l'affection première, et il est survenu à la suite d'applications répétées d'un caustique.

» L'insensibilité qu'offre la tumeur éburnée est un de ses caractères spéciaux; elle doit à son peu de sensibilité de n'éveiller aucune inquiétude tant qu'elle reste confinée dans le sein. C'est seulement lorsque la maladie se propage vers l'aisselle et le cou que la compression exercée sur le plexus nerveux axillaire et cervical y éveille des douleurs souvent très-vives. La même action, agissant sur les ganglions et vaisseaux lymphatiques de l'aisselle, produit bientôt un engorgement de tout le membre qui devient parfois monstrueux; mais il reste à l'état d'infiltration celluleuse, et ne revêt point les caractères de l'induration, comme Alibert semblerait l'indiquer. C'est à ce moment que les accidents marchent avec rapidité. L'oppression toujours croissante, d'une part; de l'autre, le trouble des fonctions digestives, viennent révéler à l'intérieur la marche prompte des phénomènes qui résultent de l'altération imprimée aux membranes séreuses.

» On concevra facilement que la thérapeutique d'une maladie à peine connue est entièrement à faire. L'emploi de quelques médicaments dont l'essai a été bien incomplétement tenté ne pouvait éclairer sur les moyens capables d'enrayer les développements d'accidents qui, jusqu'à ce moment, ont toujours marché avec une désespérante régularité. »

PHYSIOLOGIE. — *Nouvelle Note sur la question de localisation des poisons; par* M. Orfila.

(Commission précédemment nommée.)

« Permettez-moi d'attirer encore une fois l'attention de l'Académie sur la *localisation* des poisons et de lui rappeler certains faits qui mettront la Commission à même de juger la question en parfaite connaissance de cause.

» 1°. J'avais établi, dans mon premier Mémoire sur l'arsenic, publié en janvier 1839, que le sang tiré de l'aorte d'un chien empoisonné, depuis $1^h 25^m$, par de l'acide arsénieux, contenait une quantité notable d'arsenic (*voyez* Expérience 6e, page 14).

» M. Chatin a annoncé, en février dernier, à l'Académie des Sciences, qu'il avait extrait de l'arsenic et de l'antimoine en traitant le sang qu'il avait pu recueillir sur les cadavres de huit chiens empoisonnés par une préparation

arsenicale ou antimoniale, et qu'il avait également obtenu de l'antimoine en analysant 3 kilogrammes de sang fourni par des malades soumis à l'action de l'émétique à haute dose. Quel a dû être mon étonnement en lisant, dans le *Compte rendu* de la séance de l'Académie du 29 janvier dernier, le passage suivant d'une Note de MM. Flandin et Danger : *Quel que soit le moment où l'on saigne un animal empoisonné par un composé métallique, on ne retrouve pas l'élément toxique dans le sang*. A cela je me bornerai à répondre que je suis prêt à montrer à la Commission que cette assertion est complétement inexacte.

» 2°. On lit encore dans la même Note *que jusqu'ici, dans les expertises judiciaires, c'est dans le sang et dans le cœur qu'on s'est* plus particulièrement *attaché à rechercher les substances toxiques*. Cette assertion est pour le moins aussi inexacte que la précédente; en effet, on ne pourra pas citer une seule expertise où l'on n'ait opéré que sur le sang et sur le cœur, lorsque l'on avait à sa disposition le foie ou quelques autres organes. Je dirai plus, c'est que je ne connais pas de cas médico-légal où les recherches aient uniquement porté sur le sang et sur le cœur.

» 3°. Dans une Lettre qu'il vient de publier, M. Flandin, pour mieux faire ressortir les droits qu'il croit avoir à la découverte de ce fait important, savoir, que les poisons se trouvent en quantité beaucoup plus considérable dans le foie que dans les autres organes, prétend *que dans mes expériences de laboratoire, j'analysais d'ordinaire*, dans une seule et même opération, *le foie, la rate, les poumons, les reins et le cœur*. S'il en était ainsi, je serais malvenu à revendiquer pour moi l'idée-mère dont il s'agit; mais cette assertion n'est pas plus exacte que les autres, ainsi que je viens de le prouver en citant quelques passages de celles de mes publications que mon confrère invoque à l'appui de son opinion.

» Les Expériences 6ᵉ, 10ᵉ, 16ᵉ et 17ᵉ de mon premier Mémoire sur l'arsenic établissent positivement que j'ai agi *séparément* sur chacun des principaux organes. L'Expérience 16ᵉ, notamment, fournit une preuve incontestable de l'exactitude du fait que j'avance. On y lit en effet : *Le cerveau contenait à peine de l'arsenic; il y en avait un peu plus dans les poumons; le cœur et les reins en renfermaient davantage et à peu près autant l'un que l'autre.* Le foie *et la rate en donnaient encore plus que les autres viscères*.

» Mais c'est surtout dans mon travail sur l'*antimoine*, lu à l'Académie le 10 mars 1840, que le fait dont il s'agit est consigné de manière à ne laisser aucun doute. Sur *six* expériences décrites dans ce Mémoire, *cinq* ont été faites en traitant les organes *séparément* (*voyez* Expériences 3ᵉ, 5ᵉ, 6ᵉ, 7ᵉ et 8ᵉ),

et je suis arrivé à cette conséquence, que le *foie* et les reins contiennent beaucoup plus d'antimoine que les autres organes (*voyez* Conclusion 6e, page 147).

» Je ne terminerai pas cette Lettre sans répondre au reproche qui m'est fait par M. Flandin de considérer le corps de l'homme comme une éponge qui s'imbibe passivement. J'avoue qu'à cet égard j'adopte entièrement la théorie de l'absorption de MM. Fodera et Magendie. »

PHYSIOLOGIE. — *De la localisation des poisons; Note de* MM. **Danger** *et* **Flandin** *en réponse à un opuscule adressé à l'Académie des Sciences par* M. Orfila. (Extrait.)

(Commission précédemment nommée.)

« M. Orfila vient d'adresser à l'Académie un opuscule sur la localisation des poisons et nous prête, sur quelques points, des opinions qui ne sont pas les nôtres. Qu'il nous soit permis d'y répondre ici en quelques mots.

» Nous n'avons jamais contesté à M. Orfila qu'il ait dit, ni même qu'il ait été le premier à dire que le foie contient une plus grande quantité des poisons absorbés que les autres organes; mais ce que nous lui contesterons, c'est d'avoir saisi la véritable explication de ce fait physiologique, c'est d'avoir vu ce que nous avons constaté plus tard, que, selon la nature des substances toxiques absorbées, on doit les chercher dans certains organes, à l'exclusion de certains autres; c'est enfin que, relativement à l'élimination des poisons, elle a lieu pour telles substances par les reins, tandis que, pour le cuivre par exemple, elle ne s'opère nullement par cette voie d'excrétion.

» Jusqu'au jour où nous avons lu devant l'Académie notre Mémoire sur le cuivre (24 juillet 1843), M. Orfila ne doutait pas que l'urine des animaux empoisonnés par le cuivre ne dût contenir des traces de ce poison. Voici, en effet, la conclusion du premier paragraphe de son Mémoire sur le cuivre (*Mémoires de l'Académie de Médecine,* t. VIII, p. 542) :

« Ces expériences prouvent qu'en traitant par l'eau bouillante le *foie,* la
» *rate,* les *reins,* les *poumons* et le *cœur* des chiens empoisonnés par l'acétate
» ou par le sulfate de cuivre introduits dans l'estomac ou appliqués sur le
» tissu cellulaire sous-cutané, on en sépare du cuivre, soit que l'on procède à
» l'analyse quelque temps après la mort, soit que l'on tue les animaux et que
» l'on agisse sur ces organes retirés à l'instant même des cavités où ils sont
» contenus. »

» Mais il faut nous hâter d'ajouter que M. Orfila trouvait du cuivre dans les mêmes organes de l'homme à l'état sain, ainsi qu'on le voit par cette conclusion du second paragraphe de son Mémoire (*même Recueil,* p. 549):

« Le *foie*, la *rate*, les *reins*, le *canal digestif*, les *poumons* et le *cœur* de » l'homme réunis, épuisés par l'eau bouillante, desséchés et carbonisés comme » il vient d'être dit, donnent au contraire une très-petite quantité du cuivre » normal qu'ils renferment; mais la majeure partie de ce métal reste dans » le charbon et ne peut être obtenue que par l'incinération. »

» Si ce n'est pas abuser de l'attention de l'Académie, nous lui demanderons la permission de répondre à un reproche de contradiction que nous fait M. Orfila. Il dit dans son opuscule :

« Quel dut être mon étonnement lorsqu'en juin 1842, je vis MM. Flandin » et Danger venir lire à l'Académie des Sciences une Note dans laquelle ils » annonçaient gravement *que l'on retrouve plus spécialement l'antimoine* » *dans le foie*, et qu'il n'existe pas dans les poumons, dans les tissus muscu- » laire et osseux, quoiqu'ils eussent dit, dans le corps de leur Mémoire, qu'*ils* » *avaient décelé ce métal*, par exception il est vrai, dans ces mêmes tissus.

» Cette contradiction n'empêcha pas ces expérimentateurs d'ajouter que le » *fait de la localisation des poisons* est une donnée précieuse pour la mé- » decine légale. »

» La contradiction que nous reproche M. Orfila n'est pas réelle. Veut-on savoir dans quel cas exceptionnel nous avons trouvé de l'antimoine dans les poumons? Alors seulement que nous avons pratiqué sur les animaux soumis à nos expériences, *la ligature de l'œsophage*. Que prouve notre fait exceptionnel? qu'en liant l'œsophage aux animaux on intervertit l'ordre des fonctions physiologiques, et que, relativement à l'absorption, il ne faut rien conclure d'expériences ainsi faites.

» Enfin, M. Orfila demande quel est le sens que nous attribuons au mot *localisation* :

« On ne peut concevoir, dit-il, la localisation des poisons que de deux » manières : ou bien on entend que tel poison se porte sur un organe donné » où il reste sans s'arrêter sensiblement dans les autres organes, ou bien qu'il » est rejeté tantôt par une voie, tantôt par une autre : dans l'un et l'autre cas, » il semble qu'il y ait prédilection pour un organe. »

» Or, dans l'un et l'autre cas, M. Orfila revendique pour lui ou pour d'autres (Fodera, Herring, Tiedmann, Gmelin et M. Magendie) la priorité de cette découverte, et voici la part qu'il nous fait : « MM. Flandin et Danger » ne peuvent revendiquer dans cette question autre chose que la nouvelle et » inexacte signification donnée par eux au mot *localisation*, lequel, d'après » sa véritable acception, n'est aucunement applicable au système qu'ils ont » *imaginé*. »

» Nous espérons n'avoir rien imaginé, mais avoir constaté les faits suivants que nous avons crus nouveaux, et que nous avons présentés comme tels à l'Académie :

» 1°. De quelque manière qu'on empoisonne un chien par l'antimoine, on ne retrouve pas le métal dans ses poumons, non plus que dans le cœur, le cerveau, les muscles et les os : l'empoisonnement eût-il été produit par les organes de la respiration au moyen du gaz hydrogène antimonié, c'est toujours spécialement dans le *foie*, la *rate*, les *reins* et les *urines* qu'on retrouve le poison;

» 2°. Dans les cas d'empoisonnement par le cuivre, on ne retrouve ce métal ni dans le cœur et les poumons, ni dans le système nerveux, ni dans les muscles et les os, non plus que dans les reins et les urines : on le rencontre dans le *foie*, la *rate* et le *tube intestinal;*

» 3°. Dans les cas d'empoisonnement par le plomb, on retrouve cet élément toxique dans le *foie*, la *rate*, les *reins*, l'*urine* et les *poumons*, mais non dans le cœur, ni dans les systèmes nerveux, musculaire et osseux. »

CHIMIE. — *Note sur de nouveaux moyens de constater la nature des taches obtenues avec l'appareil de Marsh; par* M. **Durand**.

(Commission de l'arsenic.)

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Sur les inconvénients auxquels expose l'emploi des substances vénéneuses dont on fait usage dans divers procédés d'embaumement; par* M. **Lorris du Val**.

(Commission de l'arsenic.)

L'auteur de cette Note fait remarquer que, du moment où des substances vénéneuses seraient employées en grande proportion dans la conservation des cadavres, il deviendrait bien difficile que l'on continuât à apporter dans la fabrication de ces substances et dans leur débit, les précautions qui s'observent aujourd'hui et dont l'administration fait un devoir; il en résulterait nécessairement qu'on aurait à craindre à la fois les accidents causés par la malveillance et ceux dont la négligence serait l'unique cause. Une autre considération qui devrait faire bannir cette application des poisons minéraux, considération sur laquelle un journal judiciaire a déjà appelé l'attention, c'est que si de pareils procédés d'embaumement devenaient communs, ils pourraient offrir à des criminels un moyen d'échapper à la justice : comment parviendrait-on en effet à constater un empoisonnement par

l'arsenic si, ensuite, sous prétexte d'embaumer le mort, on avait injecté dans ses veines ou introduit dans ses cavités splanchniques une solution arsenicale?

CHIRURGIE. — *Mémoire sur la valeur réelle de l'Orthopédie et spécialement de la Myotomie rachidienne dans le traitement des déviations latérales de l'épine; par* M. **Malgaigne**.

(Commission précédemment nommée.)

L'auteur, dans ce Mémoire, s'est proposé de prouver que les succès qu'on avait annoncés comme obtenus au moyen de la myotomie musculaire n'ont pu être que passagers. Il rend compte à cet effet de l'état actuel des sujets qui ont été soumis à ce mode de traitement, à l'hôpital des Enfants malades, depuis le 1er août 1839 jusqu'au 1er juillet 1843. Suivant lui, de vingt-quatre individus restés à Paris, pas un seul n'a été complétement guéri, et six seulement ont éprouvé, d'une manière durable, des améliorations partielles.

PHYSIQUE. — *Sur la chaleur produite par les combinaisons chimiques* (premier Mémoire); *par* MM. **Favre** *et* **Silbermann**.

(Commissaires, MM. Dumas, Pouillet, Regnault.)

Les auteurs ont trouvé, pour la chaleur dégagée par la combustion de 1 gramme d'hydrogène, 34188 degrés, nombre qui diffère peu de celui qu'avait obtenu Dulong.

CHIMIE. — *Note sur la fermentation acétique; par* M. **Blondeau de Carolles**.

(Commissaires, MM. Dumas, Pelouze, Regnault.)

L'auteur rend compte d'une expérience dans laquelle il a vu le sucre de canne se transformer immédiatement, sous l'influence du caséum, en acide acétique, sans rien perdre et sans rien absorber.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la généralisation de certains théorèmes de mécanique analytique donnés par Lagrange et Huyghens; par* M. **Barret**.

Ce Mémoire, qui est destiné à faire suite à un précédent travail de l'auteur sur les « perturbations dans le mouvement des comètes dues à la résistance de l'éther, » est renvoyé à l'examen de la Commission déjà nommée.

ZOOLOGIE. — *Description d'une moule d'eau douce nouvelle ou décrite jusqu'à présent d'une manière imparfaite*; *par* M. **Judas**.

L'auteur pense que l'espèce qui a fait l'objet de son étude pourrait être rapportée à la moule polymorphe; mais dans ce cas, la description de cette dernière serait inexacte en un point qu'il signale et ne ferait point mention d'un caractère important sur lequel il appelle l'attention.

(Commissaires, MM. de Blainville, Al. Brongniart, Milne Edwards.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Description et figure d'une machine à draguer présentant des modifications nouvelles; par* M. **Cochaux**.

(Commissaires, MM. Poncelet, Piobert, Morin.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Supplément à un précédent Mémoire sur une pompe désignée sous le nom de pompe vannetaise; par* MM. **Doujet**, **Lebot** *et* **Ropert**.

(Commission précédemment nommée.)

MÉDECINE. — *Mémoire sur l'hydrophobie et le pian; par* M. **Courhaut**.

(Commissaires, MM. Magendie, Serres, Velpeau.)

MM. **Donné** et **Foucault** soumettent au jugement de l'Académie un *appareil* de leur invention, destiné aux *démonstrations microscopiques*.

(Commissaires, MM. Pouillet, Dumas, Regnault.)

CORRESPONDANCE.

M. le **Directeur de l'Administration des Douanes** adresse le tarif officiel des douanes de France qui a été approuvé, le 22 mars dernier, par M. le *Ministre des Finances*.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Formule pour la résolution de l'équation auxiliaire de degré m, relative à l'équation* $x^p = 1$, *en supposant* $p = m\varpi + 1$ *et premier; par* M. **V.-A. Lebesgue**, professeur à la Faculté des Sciences de Bordeaux.

« L'illustre auteur des *Recherches arithmétiques* a fait voir qu'en prenant

ϖ à ϖ les racines de l'équation

$$x^{p-1} + x^{p-2} + \ldots + x + 1 = 0,$$

d'une manière convenable, on formait m sommes $y_0, y_1, y_2, \ldots, y_{m-1}$, racines d'une équation de degré m, dont la résolution pouvait se déduire de celle d'une équation à deux termes

$$t^m = P + Q\sqrt{-1} \text{ (\textit{Recherches arithmétiques}, n° 360).}$$

» Dans le tome V des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, page 722, j'ai donné la formule de l'équation auxiliaire, savoir,

$$p(y^m - \sigma_1 y^{m-1} + \sigma_2 y^{m-2} - \ldots \pm \sigma_m) - (y - \varpi)^m = 0;$$

j'aurais dû ajouter qu'en posant

$$z = 1 + my,$$

l'équation auxiliaire prenait la forme suivante

$$p(z^m - s_1 z^{m-1} + s_2 z^{m-2} - \ldots \pm s_m) - (z - p)^m = 0 \text{ [*]},$$

où s_i représente le nombre de solutions d'une suite de congruences à i termes

$$\rho^a x^m + \rho^b y^m + \ldots + \rho^g n^m \equiv 0 \pmod{p},$$

ρ étant une racine primitive de p, et $\rho^a, \rho^b, \rho^c, \ldots, \rho^g$ des nombres différents, pris dans la suite $\rho^0, \rho^1, \ldots, \rho^{m-1}$.

» Je vais donner ici la règle générale pour trouver l'équation

$$t^m = P + Q\sqrt{-1},$$

et, par suite, les racines de l'équation auxiliaire, en fonction de nombres $(a, b, \ldots, g)$, ce symbole représentant le nombre de solutions de la congruence

$$\rho^a x^m + \rho^b y^m + \ldots + \rho^f u^m + \rho^g \equiv 0 \pmod{p},$$

---

[*] Ou bien encore

$$z^m - pB_2 z^{m-2} + pB_3 z^{m-3} \ldots \pm pB_m = 0,$$

$B_2, B_3, \ldots, B_m$ étant entiers.

quand on prend pour $x^m, y^m, \ldots, u^m$ des résidus de $m^{ième}$ puissance plus petits que p et autres que zéro.

» Comme j'ai donné, dans mes *Recherches sur les nombres*, des formules qui ramènent la détermination des nombres $(a, b, \ldots, g)$ à celle des nombres (a, b, c), et comme j'ai montré que ceux-ci étaient déterminés par des congruences de forme $m^2 x \equiv k \pmod{p}$, j'aurai donc ramené aux équations indéterminées du premier degré la résolution des équations auxiliaires.

» Une conséquence de cette théorie, c'est que pour les troisième et quatrième degrés on pourrait aussi employer les équations

$$4p = a^2 + 27b^2, \quad p = a^2 + 4b^2.$$

Pour le cinquième degré (*Théorie des nombres*, tome II, troisième édition) la solution analogue exigerait l'emploi de deux équations indéterminées et serait beaucoup plus longue que celle qui emploie les congruences $m^2 x \equiv k \pmod{p}$. Il en est de même, à plus forte raison, des degrés supérieurs, et il n'y aurait plus d'unité dans le mode de solutions si pour ces degrés on suivait la marche de Legendre, relativement aux troisième, quatrième et cinquième degrés.

» Voici le moyen d'obtenir l'équation

$$t^m = \mathrm{P} + \mathrm{Q}\sqrt{-1}.$$

» Soit α une racine de l'équation $z^m = 1$; on la prendra primitive, c'est-à-dire telle que la série $1, \alpha, \alpha^2, \ldots, \alpha^{m-1}$ renferme toutes les racines de l'équation $z^m = 1$. On posera

$$t_k^m = [y_0 + \alpha^k y_1 + \alpha^{2k} y_2 + \ldots + \alpha^{(m-1)k} y_{m-1}]^m =$$
$$\sum \frac{1.2.3\ldots m}{1.2\ldots a_0 \times 1.2\ldots a_1 \times \ldots \times 1.2\ldots a_{m-1}} y_0^{a_0} y_1^{a_1} y_2^{a_2} \ldots y_{m-1}^{a_{m-1}} \alpha^{k[a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \ldots + (m-1)a_{m-1}]}.$$

Cette équation, où l'on suppose

$$a_0 + a_1 + a_2 + \ldots + a_{m-1} = m,$$

revient à

$$t_k^m = \frac{p}{m} \sum \frac{1.2.3\ldots\ldots}{1.2\ldots a_0 \times 1.2\ldots a_1 \times \ldots \times 1.2\ldots a_{m-1}} (a_0, a_1, a_2 \ldots a_{m-1}) \alpha^{k[a_1 + 2a_2 + \ldots + (m-1)a_{m-1}]}.$$

Cela résulte de ce que si les nombres $a, b, \ldots, g$ sont en nombre i, on a

$$p(a,b,\ldots,g)=\varpi^{i-1}+\left(\begin{array}{l} y_a y_b \ldots y_g + y_{a+1} y_{b+1} \ldots y_{g+1} + \ldots \\ \qquad + y_{a+m-1} y_{b+m-1} \ldots y_{g+m-1} \end{array}\right)$$
$$=\varpi^{i-1}+\Sigma y_a y_b \ldots y_g.$$

On a simplifié la valeur de t_k^m en rassemblant les termes formant des périodes telles que $\Sigma y_a^\alpha y_b^\beta \ldots y_c^\gamma$. Le nombre ϖ disparaît du résultat.

» L'équation fondamentale qui donne

$$\Sigma y_a y_b \ldots y_g = p(a,b,\ldots,g) - \varpi^{i-1},$$

se déduit immédiatement de la multiplication, au moyen d'un lemme fort simple. On pourrait y arriver aussi, mais moins directement, par d'autres moyens.

» Ainsi la quantité $P + Q\sqrt{-1}$ se présente sous la forme $\varphi(\alpha^k)$, et il en résulte pour y_i,

$$1 + my_i = \alpha^{-i}\sqrt[m]{\varphi(\alpha)} + \alpha^{-2i}\sqrt[m]{\varphi(\alpha^2)} + \ldots + \alpha^{-(m-1)i}\sqrt[m]{\varphi(\alpha^{m-1})}.$$

Comme il y a $m-1$ radicaux de forme $\sqrt[m]{\ }$, il y a m^{m-1} valeurs; on lève l'ambiguïté en se servant des produits $\nu_k = t_k(t_1)^{m-k}$, qui ne changent point par les permutations tournantes de $y_0, y_1, y_2, \ldots, y_{m-1}$. On obtient la formule

$$1 + my_i = \alpha^{-i} t_1 + \alpha^{-2i}\frac{\nu_2 t_1^2}{t_1^m} + \alpha^{-3i}\frac{\nu_3 t_1^3}{t_1^m} + \ldots + \alpha^{-(m-1)i}\frac{\nu_{m-1} t_1^{m-1}}{t_1^m},$$

où il n'y a plus qu'un seul radical $\sqrt[m]{\varphi(\alpha)} = t_1$. A la détermination près du nombre t_0, ce calcul est entièrement celui de M. Gauss.

» Cette solution sera développée dans un Mémoire que je ferai précéder d'une courte introduction, où je résumerai d'une manière simplifiée les règles que j'ai données pour le calcul des nombres $(a, b, \ldots, g)$, qui, comme on le voit, conduisent à la résolution générale de l'équation auxiliaire de degré m, qui se présente dans la théorie de l'équation $x^{m\varpi+1} = 1$. Je développerai les formules pour les cas de $m = 2, 3, 4, 5$. Ces exemples dissiperont l'obscurité que peut encore présenter l'expression générale de t_k^m. »

« M. **Dumas** présente, au nom de M. **Malapert**, professeur à l'École préparatoire de Médecine de Poitiers, des cristaux de sulfate de magnésie et de sulfate de soude, qui offrent des particularités dignes d'attention:

» 1°. Des cristaux de sulfate de magnésie obtenus à l'aide d'une dissolution marquant 35 degrés à l'aréomètre de Baumé, et cristallisant à l'air libre dans une capsule ouverte. Ces cristaux sont en trémies qui simulent des rhomboèdres.

» 2°. Des cristaux de sulfate de magnésie obtenus avec une dissolution marquant 36 à 37 degrés de l'aréomètre, et cristallisant dans des flacons fermés. Ces cristaux sont des prismes longs, opaques et courbes, remarquables par leur opacité et leurs inflexions; ils sont formés de cristaux courts et déformés qui s'ajoutent sous des angles plus ou moins aigus.

» 3°. Des cristaux de sulfate de soude opaques obtenus dans une circonstance très-curieuse. Ils sont formés en effet dans le vide, et alors ils étaient transparents; mais, en rendant l'air, ces cristaux deviennent subitement opaques. M. Malapert attribue ce phénomène à une modification que ces cristaux éprouvent sous l'influence de la chaleur développée au moment où l'air qui rentre presse sur le liquide; cependant il se pourrait que le choc de l'air rentrant déterminât les ruptures qui ont amenée cette opacité du cristal.

» Quoi qu'il en soit, je me suis assuré, par des expériences, déjà faites par M. Malapert, mais qu'il m'avait prié de répéter, que le sulfate de magnésie opaque contient exactement autant d'eau que le sulfate transparent ordinaire; il en est de même, d'après M. Malapert, du sulfate de soude opaque. »

CHIMIE. — *Sur l'albumine soluble; par* M. **Adolphe Wurtz**.

« L'albumine animale se rencontre presque toujours dans des liqueurs alcalines chargées en outre de différents sels. On a pensé qu'elle ne devait sa solubilité dans l'eau qu'à la présence de ces matériaux inorganiques. Telle est l'opinion émise par M. Scherer (1). Toutefois, les expériences sur lesquelles cette opinion est fondée ne sont pas à l'abri de toute objection (2), et les conclusions qu'on en a tirées se trouvent complétement infirmées par les faits que je vais exposer dans le courant de ce travail. J'ai réussi, en effet, à dégager l'albumine des principes étrangers qui l'accompagnent, sans altérer sa solubilité dans l'eau. Voici le procédé que j'emploie pour préparer de l'albumine pure :

» Le blanc d'œuf, délayé dans deux fois son volume d'eau, est passé à travers un linge pour déchirer les cellules. Dans la liqueur filtrée on verse un

---

(1) *Ann. de Chemie und Pharm.*, tome XL, p. 1.

(2) Berzelius, *Jahresber,* 1842, p. 543.

peu de sous-acétate de plomb, qui y détermine un abondant précipité. Il faut éviter d'ajouter un excès de sel plombique, car le précipité s'y dissoudrait. Le lavage étant opéré, on délaye la masse dans l'eau, de manière à en faire une bouillie, et l'on y fait passer un courant d'acide carbonique.

» La liqueur, d'abord épaisse, ne tarde pas à perdre sa consistance, en même temps qu'il se forme une mousse abondante. L'albuminate de plomb est décomposé par l'acide carbonique; il se forme du carbonate de plomb qui reste en suspension, et l'albumine, devenue libre, se dissout dans l'eau. On filtre sur du papier lavé à l'acide, pour séparer un dépôt albumineux sur lequel je reviendrai plus tard. L'albumine qui a passé à travers le filtre n'est pas encore pure; elle contient des traces d'oxyde de plomb; on y verse quelques gouttes d'hydrogène sulfuré : la liqueur brunit, mais reste transparente, car le sulfure de plomb ne se précipite pas. Pour le séparer, on chauffe avec précaution à une température de 60 degrés, jusqu'à ce que la liqueur devienne trouble; les premiers flocons d'albumine entraînent tout le sulfure de plomb en se précipitant. La liqueur, devenue incolore après une nouvelle filtration, est évaporée dans de larges capsules, à une température de + 50 degrés. Le résidu constitue l'albumine soluble à l'état de pureté.

» La solution d'albumine dans l'eau pure et l'albumine coagulée présentent une faible réaction acide. Si l'on met de l'albumine coagulée en digestion à une douce chaleur, avec du carbonate ou du bicarbonate de soude, elle se combine à de la soude en déplaçant l'acide carbonique. En effet, si au bout de quelque temps on recueille la matière sur un filtre, et qu'on la soumette à des lavages longtemps prolongés, on la trouve complétement neutre au papier de tournesol; mais, à l'incinération, elle laisse un résidu fortement alcalin.

» M. Huschauer a également constaté cette réaction acide sur l'albumine précipitée par l'acide sulfurique et purifiée par de longs lavages.

» D'un autre côté, MM. Jones et Rochleder ont prouvé que la caséine et la légumine parfaitement pures rougissaient faiblement la teinture de tournesol.

» Si l'on chauffe une solution d'albumine pure à 59°,5, elle commence à devenir trouble; de 61 à 63 degrés, il se forme des flocons dans la liqueur, et à une température un peu supérieure le tout se prend en masse. On le voit, la solution d'albumine pure se comporte exactement comme le blanc d'œuf.

» J'ai mis le plus grand soin à vérifier et à indiquer toutes ces propriétés de l'albumine pure, dans le but de constater son identité avec la matière

qui existe dans le blanc d'œuf. Il me reste à indiquer les résultats que m'ont donnés les analyses de plusieurs échantillons d'albumine pure.

» On tire de ces nombres, pour la composition de l'albumine soluble :

	II.	III.
Carbone	52,88	52,70
Hydrogène	7,19	7,06
Azote	15,55	15,55
Oxygène, etc.	24,38	24,69
	100,00	100,00

» Pour l'albumine insoluble, nous avons

	B.	D. Échantillon traité par l'éther.
Carbone	52,92	52,82
Hydrogène	7,15	7,23
Azote	15,65	»
Oxygène, etc.	24,28	»
	100,00	

» On voit que la composition de l'albumine purifiée par le procédé qui a été décrit plus haut est constante. Ces analyses s'accordent, du reste, avec celles qui ont été publiées par MM. Dumas et Cahours.

» J'ai également essayé de purifier l'albumine du sérum ; mais le précipité que forme le sous-acétate de plomb dans le sérum du sang n'est que très-incomplétement décomposé par l'acide carbonique, et ne fournit que des liqueurs albumineuses extrêmement peu chargées. J'ai dû renoncer, par conséquent, à ce procédé de purification. »

CHIMIE. — *Sur l'hydrure de cuivre; par* M. **ADOLPHE WURTZ**. (Extrait.)

« En examinant l'action de l'acide hypophosphoreux sur les sels de cuivre, j'ai reconnu, dans certaines circonstances, la formation d'un hydrure de cuivre, qui possède tous les caractères d'un composé défini. On peut préparer ce corps de la manière suivante :

» On fait dissoudre 1 partie d'hypophosphite de baryte dans l'eau, et l'on en précipite complétement la baryte par l'acide sulfurique; on ajoute à la liqueur filtrée $0^{p},8$ de sulfate de cuivre en solution concentrée. Le mélange est chauffé doucement à une température qui ne doit pas dépasser 70 degrés. La liqueur prend une teinte verte, puis il s'y forme un précipité d'abord jaune, mais qui se fonce de plus en plus, jusqu'à présenter la couleur du

kermès. A ce point de l'opération, on remarque souvent un dégagement de petites bulles d'hydrogène; il faut alors refroidir brusquement le ballon. On filtre la liqueur refroidie, et on lave le dépôt avec de l'eau privée d'air et dans une atmosphère d'acide carbonique. Il ne reste plus qu'à sécher la matière en comprimant le filtre entre des feuilles de papier joseph.

» L'hydrure de cuivre sec s'enflamme dans le chlore avec production de vapeurs épaisses qui se condensent en flocons de chlorure cuivrique. On observe également cette incandescence en le projetant dans le brome.

» L'acide chlorhydrique exerce sur l'hydrure de cuivre une action très-remarquable. Avec un acide concentré, il se produit, même à froid, une vive effervescence d'hydrogène, et il se forme du chlorure cuivreux. Si l'on n'a pas employé un trop grand excès d'acide, ce sel cristallise en partie en petites paillettes qu'on distingue facilement au milieu d'un faible résidu de cuivre. Par l'addition d'un peu d'eau, la liqueur devient laiteuse; elle présente d'ailleurs tous les caractères des sels cuivreux. D'après cela, il est évident que l'hydrure de cuivre et l'acide chlorhydrique sont l'un et l'autre décomposés. J'ai constaté ce fait par des expériences directes, en décomposant l'hydrure de cuivre, d'une part, par la chaleur seule, et de l'autre, par l'acide chlorhydrique. Dans le second cas, j'ai obtenu, pour une quantité égale de matière, sensiblement un volume double de gaz hydrogène. On sait que l'acide chlorhydrique n'attaque le cuivre qu'avec une extrême difficulté, et la présence de l'hydrogène, loin de favoriser la réaction, devrait, d'après les lois de l'affinité, y ajouter un nouvel obstacle. La décomposition de l'hydrure de cuivre par l'acide chlorhydrique paraît donc s'effectuer en vertu d'une action de contact.

» Dans quatre analyses, faites sur des échantillons différents, j'ai obtenu les nombres suivants :

	I.	II.	III.	IV.
Cuivre.	98,780	98,785	98,779	98,771
Hydrogène. . .	1,220	1,215	1,221	1,229
	100,000	100,000	100,000	100,000

Calcul.

	C^2H.	Cu^8H^3.
Cuivre.	98,446	98,830
Hydrogène (*). . . .	1,554	1,170
	100,000	100,000

(*) H = 12,5.

» En prenant pour base les analyses précédentes, on trouve que, dans l'hydrure de cuivre, le cuivre est combiné à environ 1 200 fois son volume d'hydrogène. »

CHIMIE. — *Sur la transformation de la fibrine en acide butyrique; par* M. AD. WURTZ.

« Si l'on abandonne la fibrine à l'air pendant les chaleurs de l'été, elle se liquéfie complétement au bout de huit jours. Le liquide répand une odeur de fromage pourri et se coagule par la chaleur. Cette dernière propriété est due à l'albumine qu'elle contient et qu'on peut isoler facilement en précipitant la liqueur étendue d'eau et filtrée par le sous-acétate de plomb, lavant le dépôt et le décomposant par un courant d'acide carbonique. On obtient ainsi une dissolution coagulable par la chaleur, qui présente tous les caractères de l'albumine. Les autres produits de cette putréfaction sont: l'acide carbonique, l'acide acétique, l'acide butyrique et l'ammoniaque.

» Pour isoler l'acide butyrique, j'ai étendu le liquide provenant de la putréfaction de la fibrine de deux fois son volume d'eau, j'ai chauffé la liqueur, et j'y ai ajouté de l'acide sulfurique en léger excès. L'albumine précipitée a été séparée par le filtre, et la liqueur claire a été distillée jusqu'à la moitié de son volume. Le produit de la distillation rougissait fortement la teinture de tournesol; je l'ai neutralisé par le carbonate de plomb et j'ai évaporé la solution. A un certain degré de concentration de la liqueur, il s'en est séparé du butyrate de plomb sous forme d'une huile épaisse qui s'est prise en une masse molle et résineuse par le refroidissement de la liqueur. Celle-ci a été décantée, évaporée à siccité, puis redissoute dans l'alcool. La solution alcoolique, ayant été mélangée avec de l'eau, s'est troublée et a laissé déposer une nouvelle quantité de butyrate de plomb présentant les caractères que je viens d'indiquer. Ce sel a été redissous dans l'alcool faible et décomposé par une quantité suffisante de potasse caustique. Le liquide filtré a été évaporé presqu'à siccité, puis traité par l'acide phosphorique concentré qui a séparé de la liqueur une couche huileuse qu'on a enlevée pour la soumettre à la distillation. Le point d'ébullition de l'acide s'est élevé rapidement de 130 jusqu'au delà de 160 degrés, et le produit de la distillation, tout à fait incolore, a présenté tous les caractères de l'acide butyrique.

» La putréfaction n'est pas la seule voie par laquelle la fibrine se transforme en un corps gras volatil. J'ai observé qu'en chauffant au bain d'huile, aux températures de 160 à 180 degrés, de la fibrine pure avec de la chaux

potassée, il se forme une petite quantité d'un acide gras volatil qui reste en combinaison avec la potasse, tandis qu'il se dégage de l'ammoniaque et d'autres produits volatils. Il est facile d'extraire l'acide gras volatil du résidu, en dissolvant celui-ci dans l'eau, sursaturant par l'acide phosphorique et soumettant la liqueur à la distillation. Le produit distillé est neutralisé par un alcali évaporé, et le résidu est traité par l'acide phosphorique sirupeux qui en sépare une couche huileuse facile à reconnaître pour un acide gras volatil. Cet acide présente les propriétés de l'acide butyrique; toutefois, je n'ai pas encore constaté par l'analyse son identité avec ce dernier acide. »

CHIMIE. — *Recherches sur l'huile essentielle de sassafras; par* M. SAINT-ÈVRE.

« L'huile du commerce, extraite du bois du *Laurus sassafras*, se présente sous la forme d'un liquide légèrement coloré en jaune, d'une saveur âcre et d'une odeur qui rappelle celle du fenouil. Sa densité est de 1,09 à la température de 10 degrés; soumise à la distillation, elle commence à dégager des vapeurs vers 115 degrés centigrades. Le point d'ébullition s'élève ensuite rapidement à 228 degrés centigrades, où il reste stationnaire jusqu'à ce que la majeure partie du liquide ait disparu.

» Cette huile ainsi préparée, soumise à l'analyse élémentaire, a donné les résultats suivants :

C^{18}	54	72,0
H^{10}	5	6,6
O^{2}	16	21,4
	75	100,0

Mais comme, en faisant agir le brome sur l'essence, on obtient un produit cristallisé, et que l'analyse de ce produit préparé avec la même huile présentait de grandes discordances dans la détermination des éléments constituants, il devenait probable qu'on opérait sur un mélange de deux huiles, et par suite nécessaire de les séparer; d'ailleurs, en faisant passer dans l'essence distillée un courant de gaz ammoniac pur et sec, on obtient un liquide exempt d'azote, susceptible de cristalliser, par le froid et l'évaporation spontanée, en prismes assez volumineux. L'analyse de ces derniers cristaux donne les résultats suivants :

C..........	73,03	73,30
H.........	6,15	6,22
O..........	20,82	20,48
Az.........	0,00	0,00
	100,00	100,00

» En voyant le charbon s'élever de cette manière et l'absence de l'azote, j'ai cru devoir soumettre l'huile à un froid plus intense en la plaçant dans un mélange formé de 12 parties de glace, 5 de sel marin et 5 de nitrate d'ammoniaque. On la voit d'abord s'opaliser, et en l'abandonnant à elle-même dans le mélange réfrigérant, on trouve, au bout de cinq ou six heures, le vase qui la renferme tapissé de cristaux volumineux n'occupant pas moins de $\frac{1}{2}$ centimètre cube de volume et d'une blancheur parfaite; on les comprime rapidement entre des doubles de papier buvard, on les fait fondre et cristalliser une seconde fois par le même moyen, et le produit est alors prêt pour l'analyse.

» Ces cristaux, analysés avec le plus grand soin, ont donné les résultats suivants :

C^{20}..........	60	74,07
H^{10}..........	5	6,17
O^{2}..........	16	19,76
	81	100,00

Action du brome.

» En versant avec les précautions ordinaires une quantité convenable de brome sur l'essence de sassafras, on a une réaction assez violente; il se dégage d'abondantes vapeurs d'acide hydrobromique, et au moment où elles cessent, l'huile se solidifie tout à coup et se prend en une masse cristalline.

» Ces cristaux correspondent à la formule de substitution $C^{20}\genfrac{}{}{0pt}{}{H^2}{Br^8}O^2$, qui donne

C^{20}..........	60	15,42
H^{2}..........	1	0,25
Br^{8}..........	312	80,20
O^{2}..........	16	4,13
	389	100,00

MÉDECINE. — *Aperçu théorique sur la cause de la maladie désignée sous le nom de* diabète *ou de* glucosurie; *par* M. L. **Mialhe.**

« Il résulte de mes recherches que toutes les substances alimentaires hydrocarbonées, telles que le sucre de raisin, la gomme d'amidon ou dextrine, etc., ne peuvent éprouver le phénomène de l'assimilation qu'après avoir été transformées par les alcalis du sang en de nouveaux produits au nombre desquels figure un corps doué d'un pouvoir désoxygénant très-énergique, et tel, qu'il réduit aisément le peroxyde de plomb en protoxyde, les sels de peroxyde de fer en sels de protoxyde, les sels de bioxyde de cuivre en sels de protoxyde, et même en cuivre métallique, etc.

» De ce qui précède découle une conséquence forcée, c'est que les sujets chez qui la décomposition chimique précitée a lieu, lors de l'ingestion des matières sucrées ou amilacées dans l'économie, ne sauraient avoir du sucre dans leurs excrétions rénales. Or, c'est là l'état normal de l'homme; tandis que, chez le diabétique, cette importante décomposition ne saurait avoir lieu.

» Le régime purement animal, usité comme agent curatif de l'affection diabétique, ne constitue qu'un traitement purement palliatif, et ce n'est que par l'emploi simultané des sudorifiques et des préparations alcalines bien entendues qu'il est permis d'espérer pouvoir arriver à maîtriser la cause première du mal. »

A l'occasion de la communication précédente, M. **Pelouze** fait remarquer que MM. Bernard et Barreswil ont observé que le sucre injecté dans le sang passe, sans modification, dans les urines; tandis qu'on ne l'y retrouve plus lorsqu'il a été dissous préalablement dans le suc gastrique.

Cette double observation a été consignée dans la Thèse de doctorat de M. Bernard (7 décembre 1843).

ÉCONOMIE RURALE. — *Sur l'introduction en France de la culture du* Polygonum tinctorium. (Extrait d'une Lettre de M. **Delile** à M. *Boussingault.*)

« La prétention de M. Jaume Saint-Hilaire d'avoir introduit en France la culture du *Polygonum tinctorium* est plus que hasardée, elle est inexacte et au moins très-exagérée.

» Les premières graines de *Polygonum* distribuées en France ont été reçues de M. Fischer, directeur du Jardin botanique impérial de Saint-Pétersbourg, et sont parvenues, au Jardin de Montpellier comme au Jardin des

Plantes de Paris, en 1835. Je fus favorisé par le climat, et l'année suivante je pus envoyer au Jardin des Plantes de Paris, par l'entremise duquel j'avais reçu les graines de M. Fischer, *des graines récoltées ici*, tandis qu'elles *avaient accidentellement manqué* à Paris; j'en envoyai également à M. Vilmorin. Voilà l'histoire de l'introduction du *Polygonum* telle que j'ai eu souvent occasion de la rappeler comme fait à l'appui de l'utilité des jardins botaniques; réclamant, pour le jardin que je dirige depuis vingt-trois ans, ce qui lui appartient, la multiplication, le succès de cette culture ainsi que de plusieurs autres.

» M. Jaume Saint-Hilaire dit qu'il a tenté, avant moi, d'introduire en France la culture du *Polygonum tinctorium* : qu'il établisse donc la preuve que la plante a été cultivée par lui avant l'époque à laquelle je l'ai obtenue moi-même des graines dues à la bienveillance de M. Fischer! A-t-il seulement la prétention d'avoir le premier cherché à appeler sur cette plante l'attention des agronomes français, il lui restera à prouver qu'il a devancé, à cet égard, M. Desfontaines qui, dès l'époque où l'herbier de Loureiro arriva de Lisbonne, exprima et fit partager à plusieurs botanistes, parmi lesquels je puis me compter, le désir de voir cet utile végétal se propager en France.....

» Quant à la question de grande culture, je dirai qu'à Montpellier, MM. Chapel, Faret, Joly ont trouvé la plante assez abondamment pour en avoir fait la matière des travaux qu'ils ont publiés, et M. Vilmorin a une des premières parts, indisputable à sa grande culture du *Polygonum* dès le début qui en établissait la vogue, puisque quantité d'amateurs se sont approvisionnés de graines chez lui. »

ÉLECTRO-CHIMIE. — *Application des métaux sur les métaux.*

M. Levol rappelle les résultats des expériences qu'il a faites sur ce sujet il y a plusieurs années, résultats qui se trouvent exposés dans un Mémoire publié en 1837 (*Annales de Chimie et de Physique*, 2e série, t. LXV, p. 285). Il revendique, pour plusieurs de ces faits, la priorité sur M. Becquerel.

« Voici, dit M. Levol, comment je m'expliquais, dans ce Mémoire, relativement à l'application de l'antimoine sur le cuivre : « L'antimoine peut être
» précipité sur le cuivre en contact avec l'étain et il s'y applique, *non comme*
» *sur ce métal, sous forme d'une poussière noire qu'un léger frottement peut*
» *enlever, mais avec tout son éclat métallique, et il y reste adhérent comme*
» *un étamage.* »

» Relativement à l'étamage, c'est encore la même chose. (*Voir* page 3 de ma Note.)

» Enfin, pour le *dépôt de cuivre sur des métaux peu oxidables*, j'avais donné également le moyen de l'obtenir, et d'une manière plus simple encore qu'on ne l'a proposé depuis. »

A la suite de cette communication, M. Becquerel annonce pour la prochaine séance une réponse qu'il fera après avoir pris connaissance du Mémoire cité par M. *Levol*.

CHIRURGIE. — *Nouvelle communication relative à une opération de laryngotomie pratiquée dans un cas de polype du larynx; par* M. Ehrmann.

« La personne qui a été le sujet de notre première communication, dit M. Ehrmann, est aujourd'hui complétement guérie, et sans qu'aucun accident soit survenu pendant le temps nécessaire à la réunion des organes divisés. Depuis le vingt et unième jour de l'opération, il ne passe plus d'air par l'ouverture faite au canal aérien, et aujourd'hui, 16 avril, la plaie des téguments est entièrement cicatrisée. L'état général ne laisse rien à désirer, et tout annonce le retour à une santé parfaite. »

M. Roux fait quelques remarques à propos du fait dont il est donné connaissance à l'Académie par M. Ehrmann, de Strasbourg.

« Je ne rétracte pas, dit-il, les courts éloges que j'ai donnés au cas dont il s'agit lors de la première communication qui nous en a été faite; je me plais, au contraire, à en ajouter de nouveaux aujourd'hui. M. Ehrmann peut justement se féliciter lui-même, et l'Académie peut le féliciter aussi du beau succès qu'il a obtenu, et en mon particulier, je suis fort désireux de connaître tous les détails de ce cas dans lequel il a eu la louable hardiesse d'aller à la recherche d'une végétation polypeuse développée dans l'intérieur du larynx, en pratiquant l'ouverture des voies aériennes, et d'enlever cette tumeur qui mettait obstacle à la respiration; je le suis surtout de savoir sur quels phénomènes M. Ehrmann a pu asseoir un diagnostic tant soit peu positif, chose fort difficile en pareille circonstance. Si je ne me trompe pas, c'est la première fois que la laryngotomie a été pratiquée comme moyen de faire l'excision d'un polype des voies aériennes, et il est heureux que le succès ait couronné l'entreprise. Ce n'est pas que ce cas n'ait été prévu; ce n'est pas qu'on n'ait déjà indiqué les polypes parmi les affections du larynx qui peuvent exiger la laryngotomie ou la trachéotomie, et dans lesquelles l'ouverture des voies aériennes peut être indiquée pour éloigner une cause de suffocation toujours menaçante; mais on a presque toujours été arrêté, jusqu'à présent, par

les difficultés du diagnostic, et par la crainte d'entreprendre une opération qui pourrait être inutile. Heureusement, autant les productions polypeuses sont communes dans certaines cavités pourvues intérieurement, comme le larynx, d'une membrane muqueuse, et où heureusement aussi elles sont attaquables avec facilité, autant elles sont rares dans les voies aériennes. Probablement d'autres exemples ont été recueillis, et font partie de la grande collection de faits qu'enregistre chaque jour l'Anatomie pathologique; mais ceux qui sont le mieux connus, ceux que la Chirurgie invoque le plus habituellement, et avec le plus de confiance, sont les trois cas qui ont été laissés par Desault. L'un de ces trois cas lui avait été communiqué par un de ses amis; les deux autres lui étaient particuliers: et, si ma mémoire me sert bien en ce moment, dans l'un des deux la tumeur polypeuse du larynx avait été trouvée par hasard sur un cadavre; et dans l'autre, où l'on avait soupçonné pendant la vie la cause d'une suffocation sans cesse renaissante, ou qui s'était bien souvent reproduite, aucune opération ne fut pratiquée: c'est après la mort, qui eut lieu dans un accès de dyspnée, et par une sorte d'apoplexie, que l'affection du larynx fut constatée. »

PHYSIQUE. — *Sur les anneaux colorés produits dans un solide transparent limité par une surface plane combinée avec une surface courbe; par* M. A. MATTHIESSEN.

« M. Matthiessen, d'Altona, en étudiant l'effet de ses chambres claires présentées à l'Académie le 10 mai 1843, a remarqué qu'en regardant, à la distance de la vue distincte, par la surface qui ne transmet aucune image, on aperçoit une série d'anneaux à centre noir, comme les anneaux ordinaires vus par réflexion. Il met sous les yeux de l'Académie plusieurs prismes de ses chambres claires, qui tous présentent le même phénomène.

» Les deux surfaces qui produisent l'effet en question sont, dans un des prismes soumis à l'Académie, 1° une base courbe, travaillée sur une sphère de 18 millimètres de rayon; et 2° une face plane très-oblique à la face courbe, et qui, dans le profil transversal du prisme, fait avec la tangente à l'arc au point d'intersection, un angle de 80 degrés. On regarde à la distance de la vue distincte par la face plane oblique à la face sphérique. La lumière entre par la face plane, et, après s'être réfléchie sur la face sphérique, elle revient à l'œil en traversant de nouveau la face plane. Les anneaux colorés apparaissent alors sur la surface sphérique. »

M. Garot, qui avait adressé, en 1842, une Note sur des *essieux de sûreté* destinés aux voitures employées sur les chemins de fer, prie l'Académie de hâter le travail de la Commission chargée de l'examen de cette Note.

(Renvoi à la Commission des chemins de fer.)

M. Lobell prie l'Académie de vouloir bien se faire rendre compte d'un opuscule qu'il lui adressera prochainement, et qui contient l'exposé de ses idées sur une nouvelle *Cosmogonie basée uniquement sur l'attraction.* Si, comme les expressions de l'auteur semblent l'indiquer, ce travail est imprimé, l'Académie ne pourra, d'après ses règlements, le renvoyer à l'examen d'une Commission.

M. Jaffard adresse, en date des 12 mars et 3 avril, deux Lettres sur le *système du monde.*

M. Liouville est prié de prendre connaissance de ces Lettres et de faire savoir à l'Académie si elles sont de nature à devenir l'objet d'un Rapport.

L'Académie accepte le dépôt de *deux paquets cachetés* présentés, l'un par M. Chevallier, l'autre par M. Lecoq.

La séance est levée à 5 heures et demie. F.

ERRATA.

(Séance du 1er avril 1844.)

Page 564, ligne 8, *au lieu de* de l'anomalie excentrique, *lisez* de l'exponentielle trigonométrique qui a pour argument l'anomalie excentrique.

Ibid., ligne 9, *au lieu de* même de, *lisez* même.

(Séance du 8 avril.)

Page 630, ligne 5, *au lieu de* $\frac{\mathcal{A}}{1-\mathrm{a}^2}$, *lisez* $\frac{\mathcal{A}}{1+\mathrm{a}^2}$

Page 633, ligne 5, *au lieu de* $\mathfrak{c}\mathfrak{d}+\mathfrak{b}\mathfrak{c}$, *lisez* $\mathfrak{a}\mathfrak{d}+\mathfrak{b}\mathfrak{c}$

Ibid., ligne 11, *au lieu de* λ^2, *lisez* $3\lambda^2$

Page 635, lignes 17 et 25, *au lieu de* r^2, *lisez* $\mathfrak{r}^2$

Page 636, ligne 2, *au lieu de* $\frac{\mathcal{B}}{1+\mathrm{a}^2}$, *lisez* $\frac{\mathcal{A}}{1+\mathrm{a}^2}$

Ibid., ligne 16, *au lieu de* b, *lisez* b

Ibid., ligne 17, *au lieu de* $\frac{\mathrm{a}}{r'}+\frac{r'}{\mathrm{a}}$, *lisez* $\frac{a}{r'}+\frac{r'}{a}$

Page 641, ligne 13, *au lieu de* un certain facteur, *lisez* une certaine fonction

Ibid., ligne 14, *au lieu de* continu, *lisez* continue

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans cette séance, les ouvrages dont voici les titres.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 1er semestre 1844; n° 15; in-4°.

Annales des Sciences naturelles; mars 1844; in-8°.

Traité des Maladies chirurgicales et des opérations qui leur conviennent; par M. le baron P. BOYER; tome Ier; in-8°. (Offert par le fils de l'auteur.)

Traité complet de l'Hypochondrie; par M. BRACHET; 1 vol. in-8°.

Diptères exotiques nouveaux ou peu connus; par M. J. MACQUART; tome II, IIIe partie; in-8°.

Types de chaque famille et des principaux genres des Plantes croissant spontanément en France; par M. PLÉE; 6e livr.; in-4°.

Considérations anatomico-physiologiques et historiques sur le Coïpo du Chili; par M. ACKERMANN; broch. in-4°.

De la localisation des Poissons. — Note adressée à l'Académie des Sciences, le 8 *avril* 1844, *par* MM. DANGER *et* FLANDIN, *en réponse à un article de* M. ORFILA. (Extrait de la *Revue scientifique et industrielle.*) In-8°.

Note sur le Traitement ammoniacal des Phthisies, Asthmes, Catarrhes, etc.; par M. A. GRIMAUD, d'Angers; $\frac{1}{4}$ de feuille in-8°.

La Comptabilité est une science exacte; par M. COFFY; broch. in-8°.

Journal d'Agriculture pratique et de Jardinage; avril 1844; in-8°.

Journal de la Société de Médecine pratique de Montpellier; avril 1844; in-8°.

Journal des Usines; mars 1844; in-8°.

Revue zoologique; 1844, n° 3; in-8°.

De la Ténotomie appliquée au traitement des Luxations et des Fractures; par M. DE LA VACHERIE. Bruxelles, 1843; in-8°.

Mémoire et observations sur quelques Maladies des Os maxillaires; par le même; in-8°.

De la Gangrène de la bouche, avec nécrose des Os maxillaires; par le même; in-8°.

Bulletin de la classe des Sciences historiques, philologiques et politiques de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg; tome I, nos 1 à 19; in-4°.

Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg ; tome II, n°s 1 à 19 ; in-4°.

Compte rendu de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg pour l'année 1842 ; *par* M. FUSS ; broch. in-8°.

Astronomische... *Nouvelles astronomiques de* M. SCHUMACKER ; n° 500 ; in-4°.

Bericht über... *Rapport sur les travaux de la Société des Naturalistes de Bâle, d'août* 1840 *à juillet* 1842. Bâle, 1843 ; tome V du *Recueil ;* in-8°.

Ueber die... *Sur la théorie des Glaciers; par* M. P. MERIAN. (Extrait du précédent ouvrage.) In-8°.

Annalen... *Annales de Météorologie et de Magnétisme terrestre, publiées par* M. LAMONT ; année 1843, 6e et 7e numéros. Munich, 1843 ; in-8°.

L'Abeille médicale ; n° 4 ; in-8°.

Gazette médicale de Paris ; n° 15.

Gazette des Hôpitaux ; n°s 42 à 44.

L'Écho du Monde savant ; n°s 28 et 29.